TELEFUNKEN SERVICE

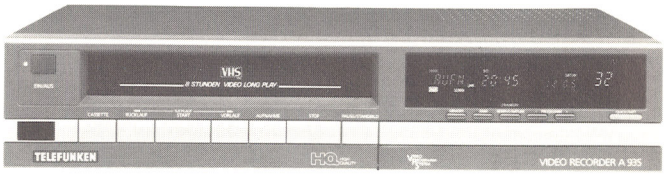
AUDIOVISION
AUDIOVISION
AUDIOVISUEL

Bestell-Nr. 319 487 075 PG F

Videorecorder
A 930/A 935/A 980/2931 E/EC
2935 E/2941 E/EC/2971 E/EC

Einstellanweisung der Mechanik und der Elektronik

Mechanical and Electronic Adjustments



Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Einstellanweisung der Mechanik	3-12
1.1	Allgemeine Hinweise	3
1.1.1	Wichtige Sicherheitshinweise	3
1.1.2	Erforderliche Einstellehren, Werkzeuge und Meßgeräte	3
1.1.3	Zerlegen des Gerätes	4
1.1.4	Lageplan wichtiger mechanischer Teile	5
1.2	Ausbau der wichtigsten Baugruppen	6
1.3	Zusammenbau des Laufwerkes	7-8
1.4	Überprüfung und Einstellung	9
1.5	Bandlaufsystem, Überprüfung und Einstellung	9
1.6	Kompatibilität, Einstellung und Überprüfung	10
2.	Elektrische Einstellungen	13-21
2.1	Netzteilschaltung (Typ D)	13
2.2	Timerschaltung	13
2.3	Servoschaltung	13
2.4	Videoschaltung	14-17
2.5	Audio- und Cue-Schaltung	17
2.6	Tuner/ZF-Schaltung	18
2.7	FM Audioschaltung (Typ D)	19-20
2.8	Lage der Einsteller und Testpunkte	21

Index

		Page
1.	Mechanical adjustments	3-12
1.1	General	3
1.1.1	Precautions	3
1.1.2	Required test equipment, jigs and tools	3
1.1.3	Disassembly	4
1.1.4	Layout of main parts	5
1.2	Main assembly replacement	6
1.3	Assembly procedure of mechanism	7-8
1.4	Confirmation and adjustment	9
1.5	Tape transport system confirmation and adjustment	9
1.6	Interchangeability confirmation and adjustment	10
2.	Electrical adjustments	13-21
2.1	Regulator circuit (Type D)	13
2.2	Timerschaltung	13
2.3	Servo circuit	13
2.4	Video circuit	14-17
2.5	Audio and cue circuit	17
2.6	Tuner/IF circuit	18
2.7	FM audio circuit (Type D)	19-20
2.8	Test points and adjustment positions	21

Hinweis:

Die auf der Titelseite aufgeführten Geräte sind folgenden Typen zugeordnet:

Typ A: A 930
2931 E/EC
2935 E

Typ B: A 935
2941 E/EC

Typ D: A 980
2971 E/EC

Note:

The videorecorders mentioned on the title page are classified to the following types:

Type A: A 930
2931 E/EC
2935 E

Type B: A 935
2941 E/EC

Type D: A 980
2971 E/EC

1. Einstellanweisung der Mechanik

1.1 Allgemeine Hinweise

1.1.1 Wichtige Sicherheitshinweise

1. Vor dem Austausch oder Entlöten von Bauteilen muß das Gerät vom Netz getrennt werden.

2. Beim Entfernen von Befestigungen (Schrauben, Scheiben, etc.) ist darauf zu achten, daß sie nicht in die Mechanik des Gerätes fallen.

3. Die Mechanik des Bandtransportsystems wurde werksseitig präzise eingestellt, daher ist eine Justage normalerweise nicht nötig.

4. Beim Entfernen von Teilen ist darauf zu achten, daß keine anderen Teile (Bandführung und Kopftrommel) beschädigt werden.

5. Für Servicearbeiten, die den Betrieb ohne Cassettengehäuse erfordern, sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

   1) Der Endsensor auf dem Laufwerk ist mit einer lichtundurchlässigen Folie abzudecken.

   2) Netz einschalten und die erforderlichen Bedientasten der Frontplatte betätigen.

1.1.2 Erforderliche Einstellehren, Werkzeuge, Meßgeräte

Für eine einwandfreie Einstellung der Mechanik sind die nachstehend aufgeführten Lehren und Werkzeuge notwendig. Ohne diese Hilfsmittel ist kein befriedigendes Ergebnis zu erzielen.

1. Erforderliche Hilfsmittel
- Farbfernsehgerät oder Monitor
- Zweikanaloszilloskop mit einer Bandbreite von 20 MHz
- Videocassette
- Abgleichband MH-2

1. Mechanical adjustment

1.1 GENERAL

1.1.1 Precautions

1. Disconnect unit from power before removing or soldering components.

2. When removing a fastener (screw, washer, etc.), be careful not to drop it into the mechanism. If a fastener should be dropped, be sure to retrieve it.

3. The tape transport mechanism has been precisely adjusted at the factory and ordinarily does not require readjustment.

4. When removing a part, be very careful not to damage or displace other parts. (Be especially careful with the tape guides and rotary video head drum.)

5. For service procedures that call for operation of the set when the cassette housing is separated from the maindeck, perform as below:

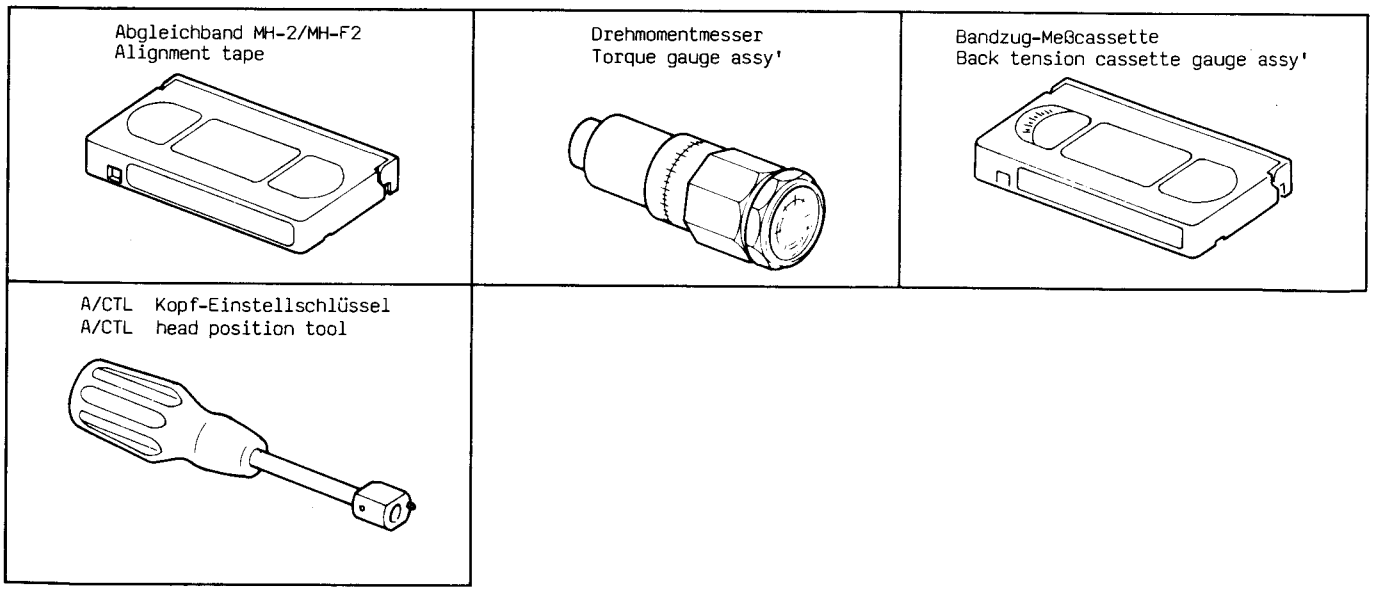
   1) Disable the photo transistor sensor (END SENSOR) on the main-deck by applying an opaque cover.

   2) Supply power and select required modes with front panel operation buttons.

1.1.2 Required test equipment, fixtures and tools

For proper mechanical adjustment, the following test equipment, fixtures and tools are strongly recommended. Without them, a long trial-and-error period would be necessary, resulting in possible damage. In addition, general-purpose tools are required.

1. Test equipment required:
   Color television or monitor
   Oscilloscope: Wide-band, dual trace, triggered, delayed sweep
   Recording tape
   Alignment tapes



Tabelle/Table 1-1-1 Lehren und Werkzeuge
Jigs and tools

1.1.3 Zerlegen des Gerätes

1. Gehäuseoberteil

   1) Die vier Gehäuseschrauben entfernen.

   2) Das Gehäuse leicht nach hinten verschieben und dann nach oben abnehmen.

2. Frontblende

   1) Das Gehäuseoberteil entfernen.

   2) Die drei Laschen (A) der Frontblende nach oben biegen, um sie am Chassis auszurasten.

   3) Die Frontblende nach vorne ziehen.

   4) Die drei Laschen (B) der Frontblende ausrasten und die Frontblende entfernen.

3. Bodenabdeckung

   1) Das Gehäuseoberteil entfernen.

   2) Die Schrauben der vier Füße lösen und die Füße entfernen.

   3) Die vier Schrauben herausdrehen und die Bodenabdeckung entfernen.

4. Cassettenfachklappe

   1) Die Mitte der Cassettenfachklappe leicht nach vorne biegen und auf einer Seite aus der Führung ziehen, wobei auf die Drehfeder auf der linken Seite zu achten ist.

1.1.3 Disassembly

1. Top cover

   1) Take out four screws located on right and left sides.

   2) Shift the top cover a little to the rear direction, then remove it upwards.

2. Front panel

   1) Remove the top cover.

   2) Bend three portions (A) of the front panel upwards to disengage them from the chassis.

   3) Then pull the front panel outwards.

   4) Disengage three portions (B) of the front panel from the chassis, then remove the front panel.

3. Bottom cover

   1) Remove the top cover.

   2) Loosen the screws of the four feet, then pull out the feet from the chassis.

   3) Take out four screws, then remove the bottom cover.

4. Cassette housing door

   1) Pull the center of the cassette housing door to bend it out, then remove the cassette housing door. Use care regarding the torsion spring on the left.

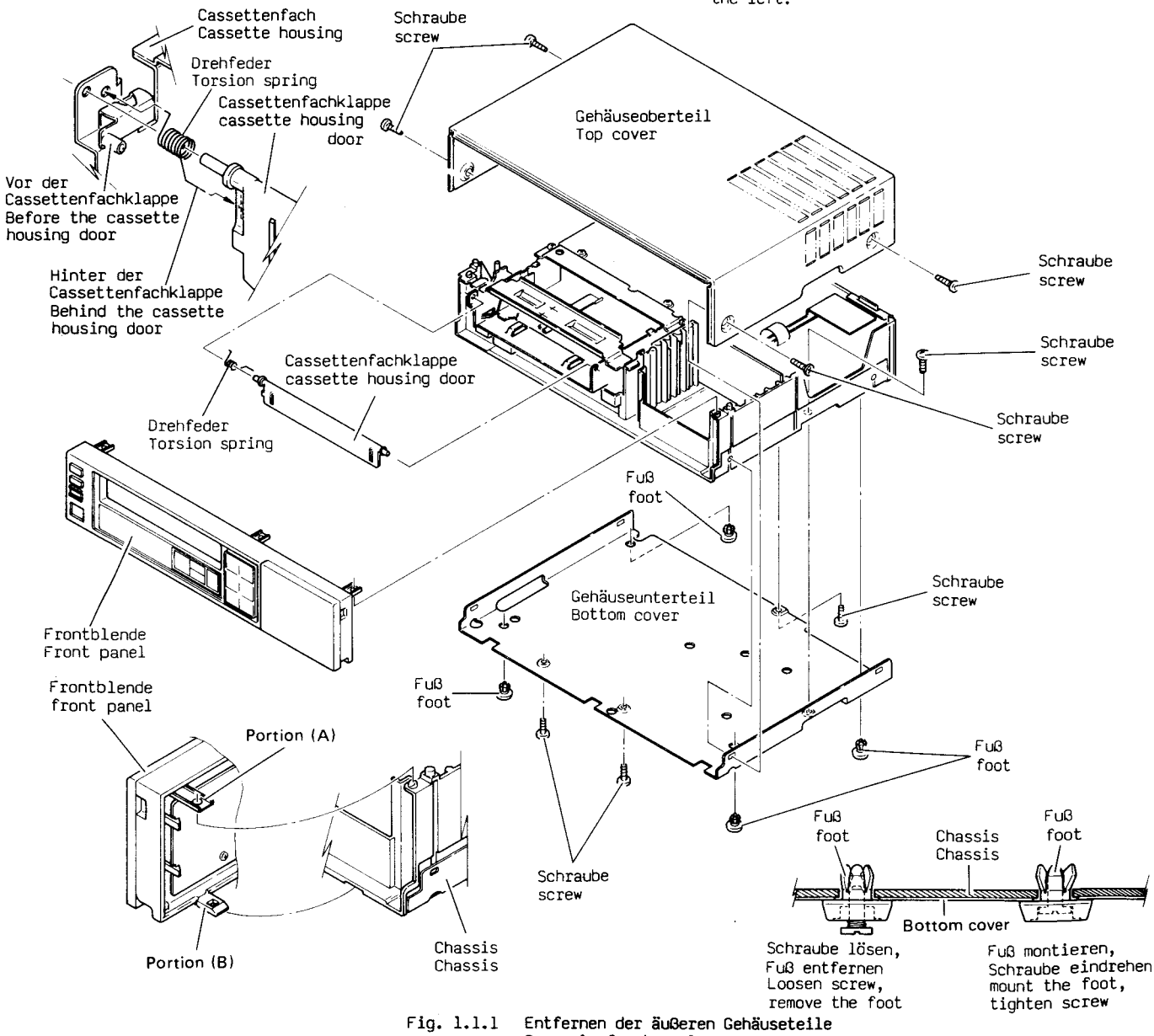


Fig. 1.1.1 Entfernen der äußeren Gehäuseteile
Removal of external covers

1.1.4 Lageplan wichtiger mechanischer Teile

Layout of main parts

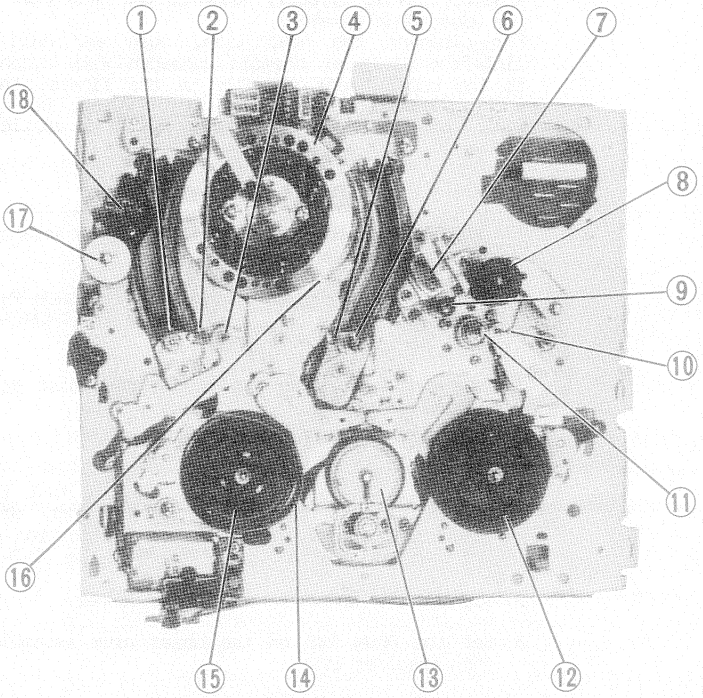


Fig. 1-1-2 Draufsicht / Top view

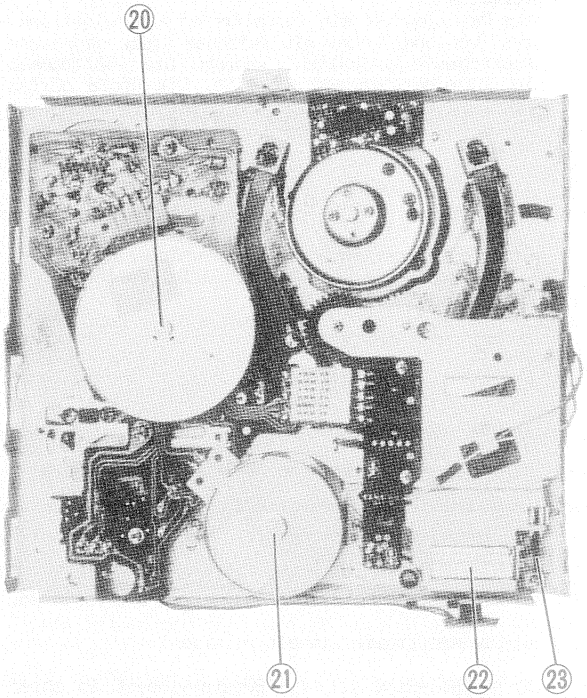


Fig. 1-1-3 Unteransicht / Bottom view

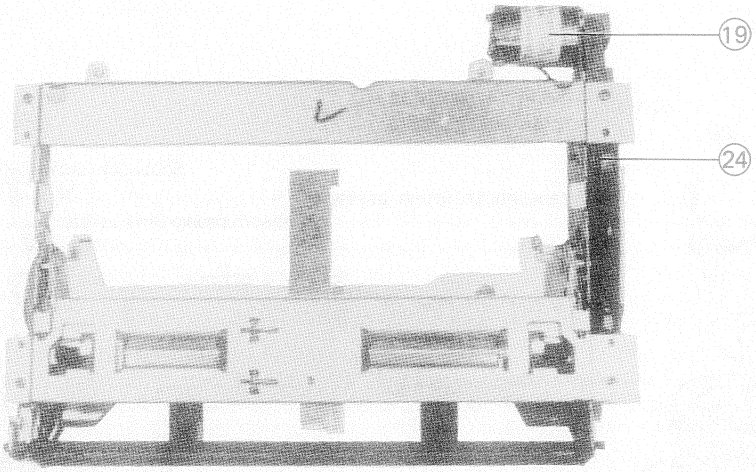


Fig. 1-1-4 Cassettenfach / cassette housing

1. Abwickelführungsrolle
   Supply guide roller
2. Abwickelumlenkbolzen
   Supply slant pole
3. Fühlstift
   Tension pole
4. Kopftrommel
   Upper drum
5. Aufwickelumlenkbolzen
   Take-up slant pole
6. Aufwickelführungsrolle
   Take-up guide roller
7. Audio-/Kontrollkopf
   A/C head
8. Andruckrolle
   Pinch roller
9. Aufwickel-Führungsstift
   Take-up guide pole
10. Führungsarm
    Guide arm
11. Capstan
    Capstan
12. Aufwickelteller
    Take-up reel disk
13. Wickelzwischenrad
    Reel idler
14. Abwickelbremse
    Tension band
15. Abwickelteller
    Supply reel disk
16. Untere Trommel
    Lower drum
17. Spannrolle
    Impedance roller
18. Löschkopf
    Full erase head
19. Cassettenmotor
    Cassette motor
20. Capstanmotor
    Capstan motor
21. Wickelmotor
    Reel motor
22. Mode-Kontroll-Motor
    Mode motor
23. Mode-Kontroll-Riemen
    Mode belt
24. Cassetten-Riemen
    Cassette belt

1.2 Ausbau der wichtigsten Baugruppen

1.2.1 Kopftrommeloberteil

Hinweis:

Das Berühren der Videoköpfe ist beim Einbau zu vermeiden.
Zum Reinigen ist ein fusselfreies alkoholgetränktes Tuch oder Leder mit leichtem Druck gegen die Kopftrommel zu halten, während die Kopftrommel im Uhrzeigersinn gedreht wird. Die Köpfe dürfen nicht in vertikaler Richtung gereinigt werden.

1. Ausbau

   1) Die Bürsteneinheit mitsamt der Schraube ausbauen.

   2) Alle Lötstellen der Kopftrommelplatine entlöten und die Kopftrommelplatine entfernen.

   3) Die beiden Schrauben lösen und die Kopftrommel nach oben abziehen.

2. Einbau

   1) Die neue Kopftrommel so aufsetzen, daß sich der schwarze Anschluß der Kopftrommel über der weißen Markierung des Kopftrommelunterteiles befindet. s. Fig. 1-2-1.

   2) Die beiden Schrauben gleichmäßig und wechselseitig festdrehen.

   3) Die Kopftrommelplatine aufsetzen und verlöten.

   4) Die Kopftrommeleinheit reinigen.

   5) Anschließend ist die Bürsteneinheit in ihrer ursprünglichen Position zu befestigen.

1.2 Main Assembly Replacement

1.2.1 Upper drum assembly

Notes:

When handling and installing the upper drum assembly, avoid directly touching the head tips on the upper drum assembly.
For cleaning the head tips, push and hold a lint-free cloth or chamois dampened with alcohol to the upper drumm assembly by the finers, then turn the upper drum assembly clockwise. Do not clean the upper drum assembly with a vertical stroke.

1. Removal

   1) Take out a screw and remove the brush assembly from the drum assembly.

   2) Unsolder all soldered portions on the DRUM PWB. Remove excess solder, then remove the DRUM PWB from the upper drum assembly.

   3) Take out two screws and remove the upper drum assembly upwards.

2. Installation

   1) Install a new upper drum assembly so that the blackcolored relay pin of the upper drum assembly overlies the white painted portion of the lower drum assembly, as shown in Fig. 1-2-1.

   2) Tighten two screws in a balanced manner.

   3) Set the DRUM PWB on the upper drum assembly, then resolder it.

   4) Clean the drum unit (particularly clean the upper drum assembly).

   5) Mount the brush assembly on the original position, then tighten a screw to fix the brush assembly.

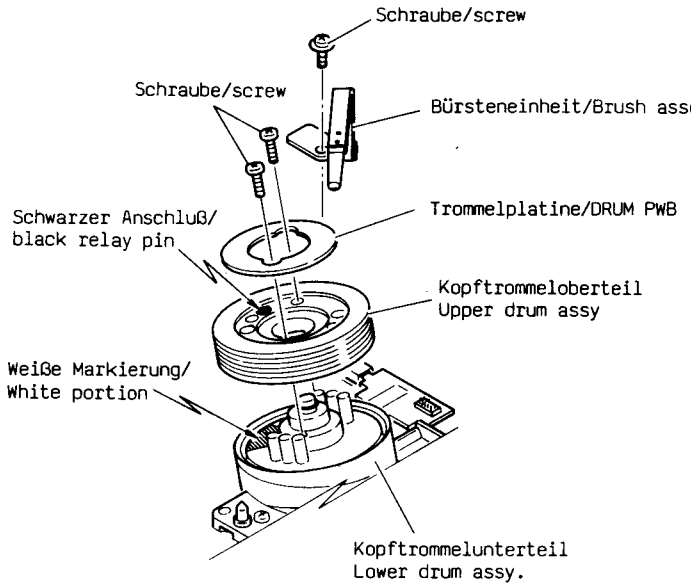


Fig. 1-2-1 Kopftrommeloberteil
Upper drum assembly

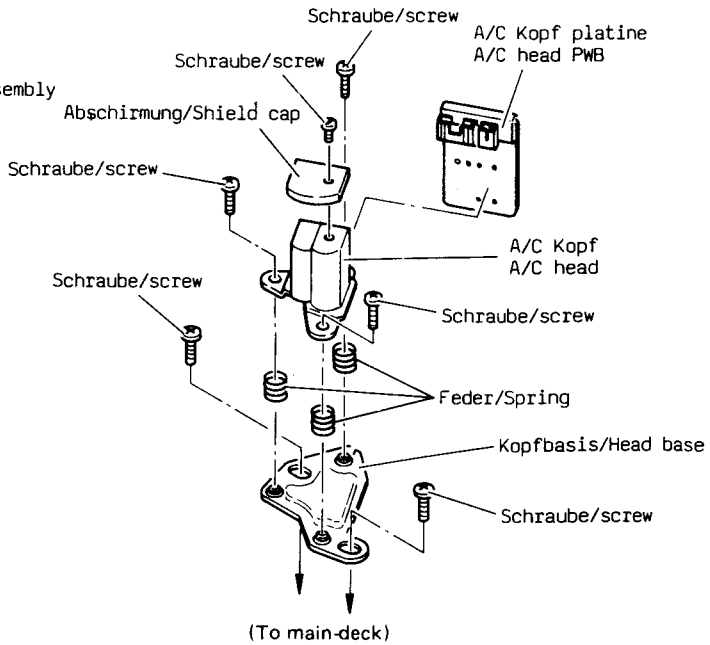


Fig. 1-2-2 A/C Kopf / A/C head

3. Überprüfung und Einstellung

   1) Gemäß Pkt. 1.6.1 sind die FM-Pakete zu prüfen.

   2) Die Einstellung des Wiedergabe-Schaltpunktes erfolgt gemäß Pkt. 2.3.1.

3. Confirmation and adjustment

   1) Perform the FM envelope confirmation. Refer to section 1.6.1.

   2) Perform the PB switching point adjustment of the Servo circuit. Refer to section 2.3.1.

1.2.2 A/C-Kopf

1. Ausbau

1) Die Steckverbindungen an der A/C-Kopfplatine abziehen.

2) Zwei Schrauben lösen und den A/C-Kopf komplett mit der Grundplatte ausbauen.

3) Die A/C-Kopfplatine entlöten und vom A/C-Kopf entfernen.

4) Abschirmkappe des A/C-Kopfes mit Schraube entfernen.

5) Die drei verbliebenen Schrauben herausdrehen und den A/C-Kopf von der Grundplatte nehmen. Es ist darauf zu achten, daß die Federn nicht verloren gehen.

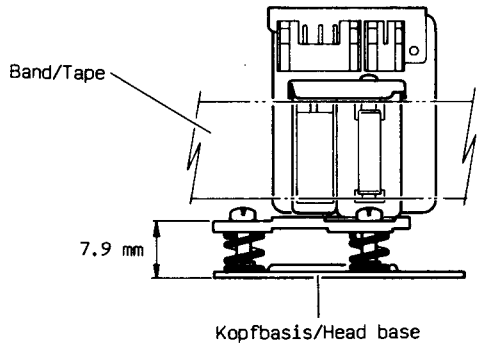


Fig. 1-2-3 A/C Kopf Höhe
A/C head height

2. Einbau

1) Die Montage des neuen A/C-Kopfes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

2) Vor der Installation des Kopfes auf dem Laufwerk sollte eine Grobeinstellung der A/C-Kopfhöhe gemäß Fig. 1-2-3 erfolgen.

3. Überprüfung und Einstellung

1) Mit einer gewöhnlichen Cassette ist der korrekte Bandlauf sicherzustellen, danach erfolgt die Einstellung der Kompatibilität, s. Pkt. 1.5 und 1.6.

1.2.3 Bremsbandeinheit

1. Ausbau

1) Nach Lösen der Schraube läßt sich Teil A des Bremsbandes vom Bremsarm lösen.

2. Einbau

1) Der Einbau eines neuen Bremsbandes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

3. Überprüfung und Einstellung

1) Die Position des Bremszugfühlhebels ist gemäß Pkt. 1.4.1 einzustellen.

1.3 **Zusammenbau des Laufwerkes**

Das Laufwerk dieser Modelle ist über die Betriebsartenschalter direkt mit der Mechaniksteuerschaltung gekoppelt. Das bedeutet, die Beziehung zwischen Betriebsartenschalter und Kontrollarm bestimmt die mechanischen Bewegungen aller mechanischen Teile, wie Hebel, Zahnräder, Rollen usw. Falls diese Teile nicht korrekt positioniert sind, wird kein Ladevorgang durchgeführt oder zwangsläufig gestoppt. Dieses würde zur Beschädigung mechanischer oder elektrischer Teile führen.

1.2.2 A/C head (Audio/control head)

1. Removal

1) Disconnect connectors from the A/C HEAD PWB.

2) Take out two screws, then remove the A/C head and the head base together.

3) Unsolder and separate the A/C HEAD PWB from the A/C head.

4) Take out a screw and remove the shield cap from the A/C head.

5) Take out three screws and separate the A/C head from the head base. Use care regarding springs. Do not lose them.

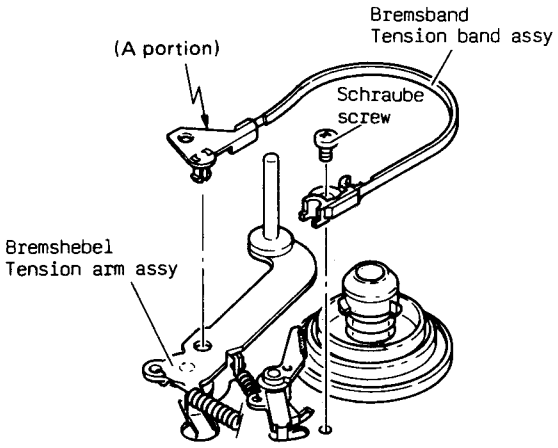


Fig. 1-2-4 Bremsband
Tension band assy

2. Installation

1) Mount a new A/C head and other peripheral parts on the main-deck by reversing the removal procedure.

2) Before installing the A/C head on the maindeck, perform rough-adjustment of A/C head height as shown in Fig. 1.2.3.

3. Confirmation and adjustment

1) Use a recording tape and confirm correct tape transport operation, then perform interchangeability adjustment. Refer to sections 1.5 and 1.6.

1.2.3 Tension band assembly

1. Removal

1) Take out a screw, then pry the A portion of the tension band assembly upwards to separate it from the tension arm assembly.

2. Installation

1) Install a new tension band assembly by reversing the removal procedure.

3. Confirmation and adjustment

1) Perform tension pole position adjustment. Refer to section 1.4.1.

1.3 **Assembly Procedure of Mechanism**

The mechanism of this model is mostly engaded to the mechanism control circuit, through the mode select switch. Therefore, the relation between the mode select switch and the control arm decides all mechanical movement of the mechanical parts such as levers, gears, rollers and so on. If these parts are not probaly positioned, the unit will be unloaded or compulsorily stopped. This will result in damage of mechanical or electrical parts.

1.3.1 Ladearmeinheit

Die Ladearmeinheit besteht aus Laderad, Drehfeder und Ladearm.

1. Die Ladearme müssen in die korrekte Grundeinstellung gebracht werden, s. Fig. 1-3-1.

2. Auf- und Abwickelladearm sind so einzubauen, daß sich die beiden Bohrungen direkt gegenüberstehen, s. Fig. 1-3-2. Bis zum nächsten Schritt dürfen die Ladearme nicht aus dieser Position bewegt werden.

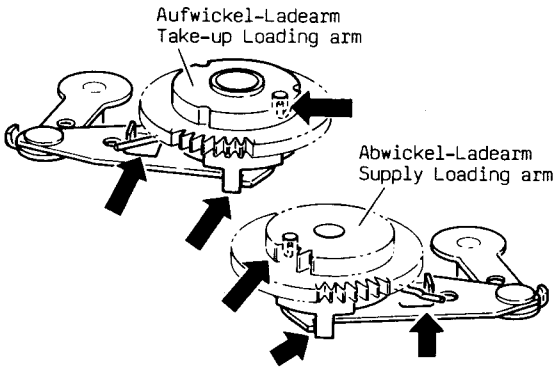


Fig. 1-3-1 Ladearmeinheit (1)
Loading arm assy. (1)

1.3.1 Loading arm assembly

Loading arm assembly consists of loading gear, torsion spring and loading arm.

1. Set up the loading arm assembly correctly as shown in Fig. 1.3.1.

2. Install the take-up loading arm assembly and the supply loading arm assembly so that the holes on the loading gears face each other, as shown in Fig. 1.3.2. Do not move the loading arm assemblies from this position for the next step.

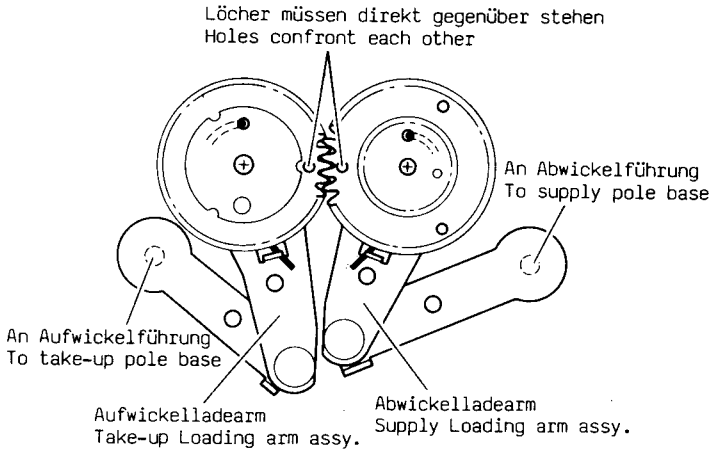


Fig. 1-3-2 Ladearmeinheit (2)
Loading arm assy. (2)

1.3.2 Steuerscheibe

1. Der Steuerarm muß so auf den Steuerwinkel gesetzt werden, daß das Loch des Steuerarmes mit dem des Steuerwinkels zur Deckung kommt.

2. Danach muß die Steuerscheibe so aufgesetzt werden, daß sich das Loch in der Steuerscheibe über den unter 1. genannten Löchern befindet. Bis zum nächsten Schritt darf die Steuerscheibe nicht verdreht werden.

1.3.3 Steuerwinkeleinheit

1. Die Steuerplatte so aufsetzen, daß das Loch in der Steuerplatte mit dem Loch im Laufwerk zur Deckung kommt, s. Fig. 1-3-4.

2. In diesem Zustand ist der Steuerwinkel zu befestigen.

1.3.2 Control cam

1. Set the arm gear assembly on the cam bracket assembly so that the hole of the arm gear assembly overlaps the hole of the cam bracket assembly.

2. Install the control cam on the cam bracket assembly so that the hole of the control cam overlaps the hole which is indicated in the step 1), as shown in Fig. 1.3.3. Do not turn the control cam from this position for the next step.

1.3.3 Cam bracket assembly

1. Push and hold the plate assembly so that the hole of the plate assembly overlaps the hole of the main-deck, as shown in Fig. 1.3.4.

2. Then mount the cam bracket assembly.

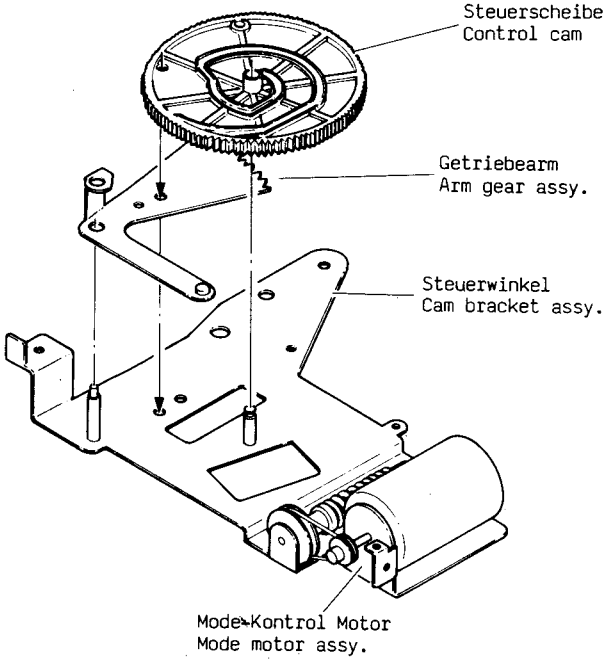


Fig. 1-3-3 Steuerscheibe / Control cam

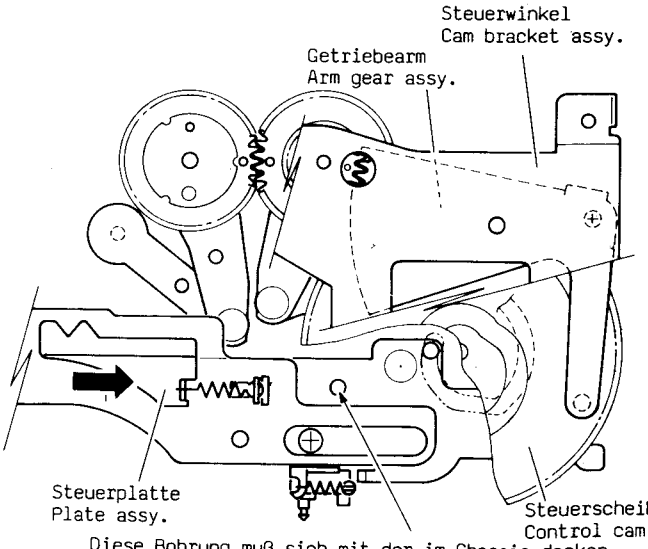


Fig. 1-3-4 Steuerwinkel
Cam bracket assy.

1.4. Überprüfung und Einstellung

1.4.1 Einstellung des Bremszugfühlhebels

1. Gerät, ohne eine Cassette einzulegen, auf Wiedergabe schalten.
2. Die Schraube leicht lösen und den Abstand gemäß Fig. 1-4-1 auf 0 mm einstellen.
3. In dieser Position die Schraube festdrehen.

Hinweis:

Nach dieser Einstellung liegt der Bandrückzug innerhalb der normalen Spezifikationen, außer bei zu großen Teile-Toleranzen durch Verschleiß.

4. Die Bremszug-Meßcassette einlegen und auf Wiedergabe schalten.
5. Überprüfen, ob sich ein Wert von 24 - 40 g/cm ergibt.

1.4.2 Überprüfung des Aufwickelzuges

1. Ohne eine Cassette einzulegen, auf Wiedergabe schalten.
2. Drehmomentmesser auf den Aufwickelteller setzen.
3. Den Druck auf den Drehmomentmesser soweit reduzieren, daß sich Zeiger und Skala gerade mit gleicher Geschwindigkeit bewegen. Unter dieser Bedingung kontrollieren, ob der abgelesene Wert zwischen 50 - 150 g/cm liegt.
4. Falls notwendig, sind die Auf- und Abwickelkupplungen zu erneuern.

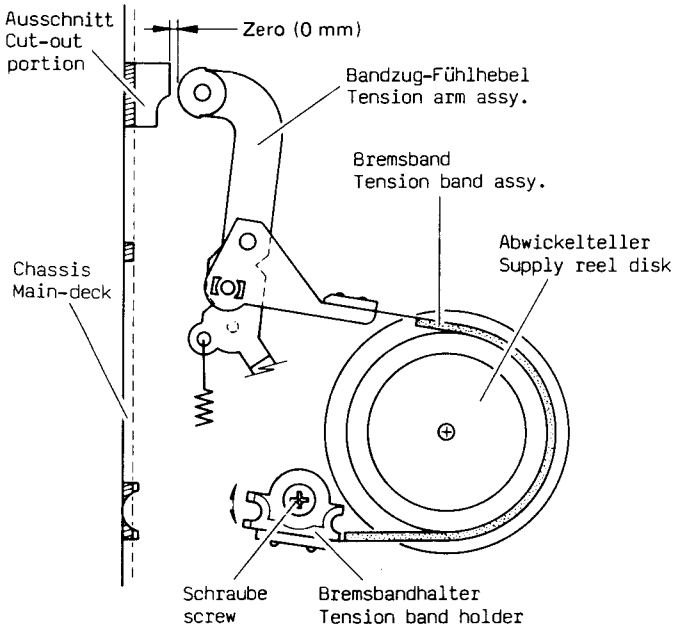


Fig. 1-4-1 Position des Bandzugfühlhebels
Tension pole position

1.5. Bandlaufsystem, Überprüfung und Einstellung

Das Bandlaufsystem ist normalerweise komplett abgeglichen. Justagen sind nur erforderlich, wenn bandführende Teile gewechselt werden oder verschlissen sind.

1.5.1 Einstellungen des Bandlaufsystems

1. Führungsrolle

Um ideale FM-Pakte und volle Kompatibilität zu erhalten, muß die Höhe der Führungsrolle exakt eingestellt werden.
Vor Einstellung dieser Rolle ist die Sicherungsschraube unterhalb der Führungsrolle mit einem 1,25 mm Inbusschlüssel zu lösen.

1.4 Confirmation and Adjustment

1.4.1 Tension pole position adjustment

1. Without loading a tape, set for the Play mode.
2. Loosen screw a little bit, then adjust the tension band holder so that the distance, shown in Fig. 1.4.1, becomes zero (0 mm).
3. Tighten screw to fix the tension band holder.

Note: By this adjustment, back tension is within normal specification, in spite of parts tolerances.

4. Use the back tension cassette gauge and set for the Play mode.
5. Confirm that the indication is between 24 - 40.

1.4.2 Take-up torque confirmation

1. Set the Play mode without the cassette housing assembly.
2. Set the torque gauge on the take-up reel disk.
3. The torque gauge consists of upper and lower sections connected by a spring mechanism. Relax the grip on the torque gauge so that the indicator needle and scale rotate at equal speed, then read the indication. The correct value is between 50 - 150.
4. If necessary, replace the take-up and supply clutches.

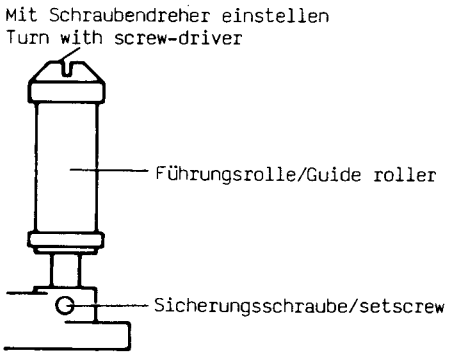


Fig. 1-5-1 Führungsrolle
Guide-roller

1.5 Tape transport system Confirmation and Adjustment

Once adjusted to the complete condition, readjustment of the tape transport system is not necessary, exept when the parts that compose the tape transport system are replaced due to troubles by long usage or unexpected accidents.

1.5.1 Tape transport system adjustment

1. Guide roller

To geht the FM envelope in to ideal shape for interchangeability, the height adjustment of the guide roller is needed.
Before turning the guide roller, slightly loosen the setscrew located under the guide roller. For loosening the setscrew, use the hex key (1.25 mm).

Hinweis:

Die Sicherungsschraube nur soweit lösen, daß sich die Führungsrolle leicht einstellen läßt. Zu weites Herausdrehen führt dazu, daß sich die Führungsrolle durch die Bandbewegung unkontrolliert verstellt.

2. Ausgleichsrolle

Normalerweise darf die Höhe der Ausgleichsrolle nicht verändert werden. Nur wenn Bandlauffehler an der Ausgleichsrolle auftreten, nachdem das Bandlaufsystem komplett abgeglichen ist, sollte die Höhe der Ausgleichsrolle mit 5,5 mm Steckschlüssel so eingestellt werden, daß das Band faltenfrei und gleichmäßig an der Führungsrolle läuft.

Hinweis:

Die Ausgleichsrolle darf nicht zu weit nach unten verstellt werden, da sonst der Bandlauf beeinträchtigt wird. Das Band muß entlang der unteren Kante der Ausgleichsrolle verlaufen.

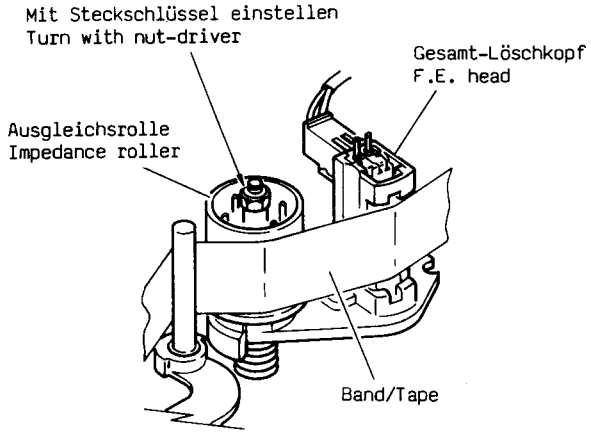


Fig. 1-5-2 Ausgleichsrolle/Impedance roller

3. A/C-Kopf (Audio/Control-Kopf)

Werden Störungen des Bandlaufs an der Aufwickelführung bemerkt, so ist die Neigung des A/C-Kopfes zu korrigieren, s. Fig. 1-5-3.

1.6. Kompatibilität, Einstellung und Überprüfung

Vor Einlegen einer Meßcassette sollte eine gewöhnliche Cassette zur Überprüfung eines korrekten Bandlaufs verwendet werden.

Zur Einstellung der FM-Pakete ist ein Oszilloskop an TP 106 der Hauptleiterplatte (Main PWB) anzuschließen.

Für die Darstellung des Audiosignals ist das Oszilloskop an die Audio/Ausgangsbuchse des Gerätes anzuschließen und mit dem Signal von TP 110 der Hauptleiterplatte (Main PWB) zu triggern.

Die Einstellung der Kompatibilität erfolgt ausschließlich mit dem Grautreppenteil des MH-2-Meßbandes.

1.6.1 FM-Pakete, Einstellung und Überprüfung

1. Mit dem Trackingeinsteller ist der maximale FM-Ausgangspegel entsprechend (a) in Fig. 1-6-1 einzustellen. Dann sind die Maximal- und Minimal-Pegel (a), (b), (c) und (d) auf die in Fig. 1-6-1 angegebenen Verhältnisse zu prüfen.

2. Bei Nichteinhaltung dieser Angaben sind folgende Einstellungen erforderlich:

   1) Der Trackingeinsteller ist von maximalem FM-Pegel auf minimalen FM-Pegel zu verstellen.

   2) Ist die Signalveränderung zu Beginn des Signals (Kopftrommeleinlauf) nicht parallel, so ist die abwickelseitige Führungsrolle so einzustellen, daß das Signal gleichmäßig verläuft, s. Fig. 1-6-2.

Note: Loosen the setscrew enough to allow the guide roller to be turned. If excessively loose, tape motion may turn the guide roller inadvertently.

2. Impedance roller

Normally, do not adjust the height of the impedance roller. Only when the defects of tape travel are noted at the impedance roller, after complete adjustment for interchangeability, adjust the height of impedance roller to obtain smooth tape travel. For adjustment of impedance roller height, use the nut-driver (5.5 mm).

Note: Do not lower the impedance roller excessively to avoid the defects of tape travel. Tape must be along the lower flange located under the impedance roller.

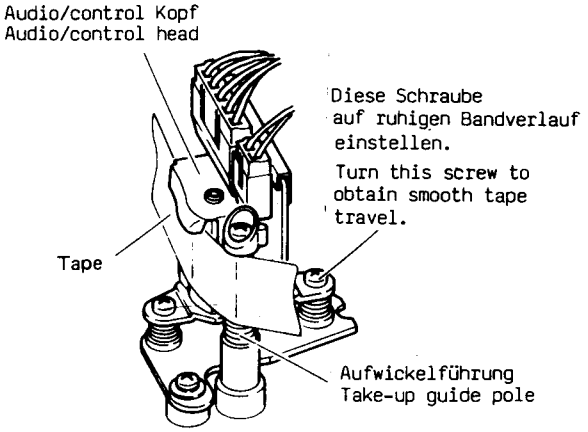


Fig. 1-5-3 A/C Kopf / A/C head

3. A/C head (audio/control head)

When defects of tape travel are noted at the take-up guide pole, adjust the inclination of A/C head to obtain smooth tape travel.

1.6 Interchangeability Confirmation and Adjustment

Before using an alignment tape, use a recording tape and confirm correct tape transport operation.
For the FM envelope output, connect an oscilloscope to TP 106 of the MAIN PWB. For audio output, connect to the AUDIO OUT terminal, and trigger the oscilloscope externally with the signal from TP 110 of the MAIN PWB. Use only the stairstep segment of the alignment tape MH-2, do not use another segment for interchangeability.

1.6.1 FM envelope confirmation and adjustment

1. Turn the TRACKING knob to obtain the maximum FM envelope output corresponding to (a) level in Fig. 1.6.1. Observe the FM envelope, read the maximum level (a) and the minimum levels (b), (c) and (d).

2. If defects are noted, following adjustments are required.

   1) Observe the oscilloscope display and turn the TRACKING knob to vary the FM output from maximum to minimum.

   2) If the variation is not parallel at the rising portion (drum entrance) of the FM envelope, turn the supply guide roller so that the rising portion of the envelope becomes nearly flat, as shown in Fig. 1.6.2.

$\frac{b}{a} \geq 0.7$, $\frac{c}{a} \geq 0.5$ and $\frac{d}{a} \geq 0.5$

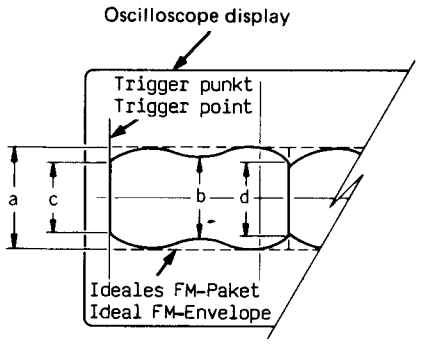


Fig. 1-6-1 FM-Paket / FM envelope

3) In der gleichen Art ist mit der abwickelseitigen Führungsrolle zu verfahren, wenn das Ende des Signals (Kopftrommelauslauf) nicht parallel verläuft, s. Fig. 1-6-3

4) Zusätzlich ist bei diesen Einstellungen auf einen einwandfreien Verlauf des Bandes an den Führungsrollen zu achten. Sollten Falten- oder Blasenbildung an der Ausgleichsrolle auftreten, ist deren Höhe einzustellen. Tritt eine Störung am Aufwickelführungsstift auf, ist die Neigung des A/C-Kopfes zu korrigieren.

5) Bei unterschiedlichen FM-Ausgangsformen, eingestellt durch die Trackingeinsteller, erfolgt eine Feineinstellung der Führungsrollen.

1.6.2 A/C-Kopf, Höhen- und Azimuth-Einstellung

Die falsche Einstellung der A/C-Kopfhöhe kann das Signal/Rauschverhältnis bei der Wiedergabe fremdbespielter Cassetten verschlechtern.

1. Die Neigung des A/C-Kopfes wird mit Schraube A auf einwandfreien Bandlauf am aufwickelseitigen Führungsstift eingestellt. Schraube A im Uhrzeigersinn so weit verstellen, daß die Bandunterkante sich von der Unterkante des aufwickelseitigen Führungsstiftes entfernt, dann Schraube A soweit gegen den Uhrzeigersinn vorstellen, daß das Band sauber an der unteren Kante entlang läuft.

2. Azimutheinstellung erfolgt mit Schraube B. Mit Schraube B ist der maximale Ausgangspegel einzustellen.

3. Die Höhe des A/C-Kopfes wird in kleinen, gleichmäßigen Schritten mit den Schrauben A, B und C eingestellt.
Einstellkriterium ist hierbei die maximale Ausgangsamplitude des Audiosignals und ein störungsfreier Bandlauf.

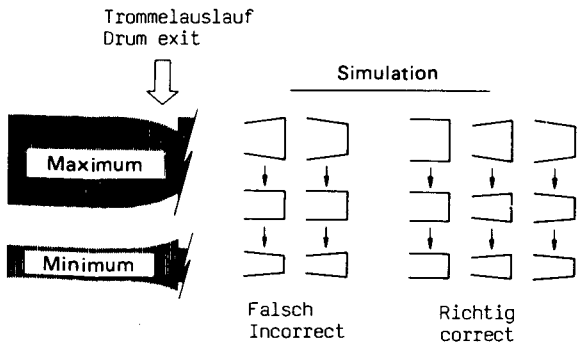


Fig. 1-6-3 Trommelauslauf
Drum exit

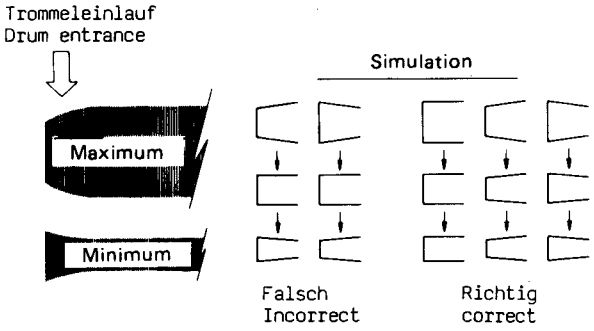


Fig. 1-6-2 Trommeleinlauf
Drum entrance

3) In the same manner as for the rising portion, turn the take-up guide roller to adjust the falling portion (drum exit) of the FM envelope. See Fig. 1.6.3

4) In addition to observing the envelope, confirm absence of tape curling or wrinkling at the impedance roller and take-up guide pole. If it occurs at the impedance roller, adjust the impedance roller height. If it occurs at the take-up guide pole, adjust the A/C head inclination.

5) Vary the FM envelope output level and perform fine adjustments of the guide rollers.

1.6.2 A/C head height and azimuth adjustments

Incorrect A/C head height can impair audio signal-to-noise ratio when playing back a pre-recorded tape.

1. For A/C head inclination, adjust screw (A) so that small tape wrinkles are not produced at the take-up guide pole. Turn screw (A) clockwise so that the tape wrinkles are apparent with the lower flange of the take-up guide pole, then turn screw (A) counter-clockwise so that the wrinkles smooth out.

2. Adjust azimuth with screw (B).
Turn screw (B) to obtain maximum audio output.

3. For A/C head height, turn screws (A), (B) and (C) in succession by small and equal increments at a time and adjust for maximum audio output level.

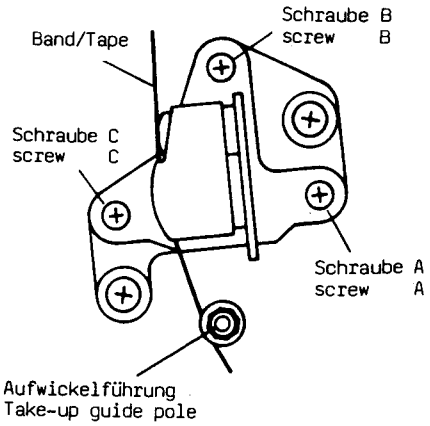


Fig. 1-6-4 A/C Kopf
A/C head

1.6.3 Einstellung der Phasenlage des Kontrollkopfes

1. Den Trackingeinsteller in die Rastposition stellen.

2. Die Schrauben D und E leicht lösen und die Einstellehre für den A/C-Kopf in das Loch und über Schraube D setzen.

3. Mit der Einstellehre den A/C-Kopf soweit wie möglich in Richtung Capstanwelle verschieben, dann unter Beobachtung der FM-Pakete langsam den A/C-Kopf wieder von der Capstanwelle entfernen.

4. Bei Erreichen des ersten Maximums ist der A/C-Kopf optimal eingestellt und in dieser Position zu befestigen.

1.6.3 Control head phase adjustment

1. Set the TRACKING knob to AUTO (center detent position).

2. Loosen screws (D) and (E) a little bit, then cover screw (D) with the A/CTL head position tool and set the pin of the tool into the hole next so screw (D).

3. Turn the tool counter-clockwise to shift the A/C head fully in the direction of the capstan, and then gradually turn the tool clockwise and observe the FM envelope output.

4. Set the A/C head at the point of the first output peak.

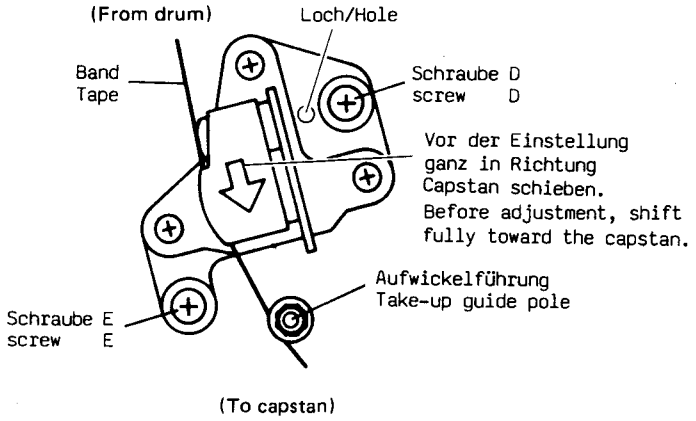


Fig. 1-6-5 **Control-Kopf-Phase**
Control head phase

1.6.4 Befestigen der Sicherungsschrauben

1. Nachdem ein einwandfreier Bandlauf erreicht wurde, ist das Gerät auf Stop zu schalten, um die Sicherungsschrauben festzudrehen.

   Hinweis:

   Da die Führungsrollen leicht verdreht werden können, sollte man beim Festdrehen der Sicherungsschrauben Vorsicht walten lassen.

2. Nun sind nochmals abschließend die FM-Pakete zu kontrollieren.

1.6.4 Setscrew tightening

1. After confirming absence of tape wrinkling and other transport irregularities, tighten the setscrewes located under the guide rollers while in the Stop mode.

   Note: Since the guide rollers are easily moved, use care when tightening.

2. Again perform the FM envelope confirmation.

1.6.5 Abschließende Überprüfungen

1. Ein Videosignal aufnehmen.
   Bei Wiedergabe überprüfen, ob die Spezifikationen entsprechend der MH-2-Meßcassette eingehalten werden.

2. Die Einstellung des Wiedergabeschaltpunktes erfolgt gemäß Pkt. 2.3.1

3. Die Einstellung des Audio-Wiedergabepegels der Audioschaltung ist lt. Pkt. 2.5.2 durchzuführen.

4. Die Einstellung der Video-Schaltung wird ab Pkt. 2.4. beschrieben.

1.6.5 Final confirmation

1. Supply a video signal and perform recording, then play back.
   Confirm that the FM envelope satisfies the specifications during playback of alignment tape MH-2.

2. Perform the PB switching point adjustment of the Servo circuit. Refer to section 2.3.1.

3. Perform the audio PB level adjustment of the Audio circuit. Refer to section 2.5.2..

4. Perform overal confirmation of the Video circuit. Refer to section 2.4.

2. Elektrische Einstellungen

2. Electrical adjustments

	Einstellung / Item	Betriebsart Eing.-Signal / Mode & signal	Meßmittel / Test equipment	Meßpunkt / Test point	Einst.-Punkt / Adjustment point	Einstellschritte / Description
2.1	**Netzteilschaltung / Regulator circuit (Typ D)**					
	5 V Gleichspannung	REC	Digital-voltmeter	TP 1	R 17	1. Auf 5,33 ± 0,1 V einstellen.
	5 V DC Output voltage	REC	Digital-voltmeter	TP 1	R 17	1. Adjust for 5.33 ± 0,1 V.
2.2	**Timerschaltung (Typ A) / Timer circuit (Type A)** Falls nicht anders angegeben, befinden sich alle Meß- und Abgleichpunkte auf der Timer-Displayplatte Unless otherwise specified, all test points and variable resistors are located on the Timer-Display Board					
2.2.1A	Timer-Takt Typ A	E-E	Frequenz-zähler	TP 3	C 11	1. Testpunkt TP 2 mit GND verbinden, dann die beiden Anschlüsse von C 8 einmal kurzschließen, um ein Reset-Signal für IC 1 zu erzeugen. 2. Auf 524,288 kHz ± 1,0 Hz einstellen.
	Timer-clock Type A	E-E	frequency-counter	TP 3	C 11	1. Short TP 2 and GND. Then short both pins of C 8 once in order to reset IC 1. 2. Adjust for 524.288 kHz ± 1.0 Hz.
2.2.1B	**Timerschaltung (Typ B + D) / Timer circuit (Type B + D)**					
	Timer-Takt Typ B	E-E	Frequenz-zähler	TP 2	C 102	1. TP 1 und GND kurzschließen. Dann den Pluspol von C 7 nach Masse kurzschliessen, um einen Resetimpuls zu erzeugen. 2. Auf 2.048,010 Hz ± 1.0 Hz einstellen.
	Timer-Clock Type B	E-E	frequency-counter	TP 2	C 102	1. Short TP 1 and GND. Then short the plus terminal of C 7 to GND once in order to reset. 2. Adjust for 2.048,010 Hz ± 1.0 Hz.
2.3	**Servoschaltung / servo circuit**					
2.3.1	Wiedergabe-Kopfschalt-punkt	PB, MH 2 Grautreppen-teil	Oszilloskop Triggerung ext. TP 11	TP 110	R 35	1. Die Triggerpolarität auf minus stellen. 2. Den Triggerpunkt auf 6,5 ± 0,5 H vor dem Vertikalimpuls einstellen.
	PB switch-point	PB, MH 2 stairsteps	Oscilloscope trigger ext. TP 11	TP 110	R 35	1. Set the trigger slope to minus. 2. Adjust to position the trigger point 6,5 ± 0,5 H before V.sync.

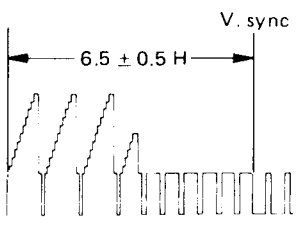
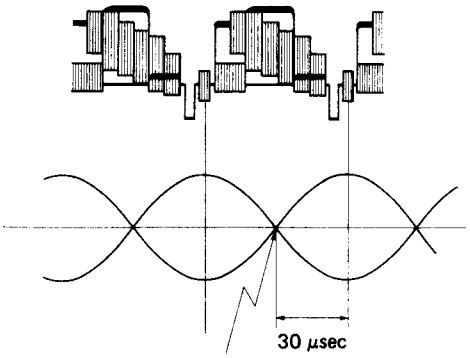


Fig. 2-3-1

	Einstellung	Betriebsart Eing.-Signal	Meßmittel	Meßpunkt	Einst.-Punkt	Einstellschritte
	Item	Mode & signal	Test equipment	Test point	Adjustment point	Description
2.3.2	Vor der Einstellung des V-Impulses muß die Phasenlage des Kontrollkopfes korrekt eingestellt werden. (Typ A + D)					
	Before the adjustment of V-Pulse position the "control head phase adjustment" must be completed. (Type A + D)					
Typ B	CTL-Kopf-Position	PB, MH-2 Farbbalken	Oszilloskop	Video-Ausgang	R 46	1. Auf maximalen Ausgangspegel einstellen.
Type B	CTL head position	PB, MH-2 colour bar	Oscilloscope	Video-out	R 46	1. Adjust for maximum output level.
2.3.3	V-Impuls	REC, Farbbalken dann PB	Monitor		R 1	1. Bei Wiedergabe der gerade angefertigten Aufnahme auf Pause schalten und auf minimales vertikales Zittern des Bildes einstellen.
	V-pulse position	REC, colour bar then PB	monitor		R 1	1. Play back the recorded tape and set to still mode, then adjust for minimum vertical jitter.
2.4	**Videoschaltung / Video circuit** Falls nicht anders angegeben, befinden sich alle Meß- und Einstellpunkte auf der Hauptleiterplatte.					
	Unless otherwise specified, testpoints and variable resistors are located on the Main board.					
2.4.1 (Nur Typ B)	Videokopf-resonanz u.Güte SP Mode	PB-MH-2 Wobbelteil	Oszilloskop Trigger ext. TP 11 (Servoplatte)	TP 5	C 7 (SP CH 1 fo)	1. Den 5 MHz-Pegel auf Maximum einstellen.
					C 5 (SP CH 2 fo)	2. Einstellung wie oben
					R 2 (SP CH 1 Q) R 1 (SP CH 2 Q)	3. Den 5 MHz-Pegel auf + 1 dB bezogen auf den 4 MHz-Pegel einstellen.
	LP Videokopfgüte	REC TV-Programm dann PB	Monitor	(PRE/REC AMP Platte)		4. Die angefertigte Aufnahme wiedergeben und prüfen, ob Flackern oder Schwarz/weiß Umkehr im Bild erscheinen.
					R 3 R 4	5. Falls notwendig, in einzelnen kleinen Schritten so einstellen, daß ein ungestörtes Bild reproduziert wird.
(Type B only)	Video head Resonance and Q SP Mode	PB-MH-2 Sweep part	Oscilloscope trigger ext. TP 11 (Servo board)	TP 5	C 7 (SP CH 1 fo)	1. Adjust for maximum point at 5 MHz marker
					C 5 (SP CH 2 fo)	2. Adjust for maximum point at 5 MHz marker
					R 2 (SP CH 1 Q) R 1 (SP CH 2 Q)	3. Adjust the 5 MHz level for + 1 dB in respect to the 4 MHz level.
	LP Q	REC TV program then PB	monitor	(PRE/REC AMP board)		4. Playback the recording and confirm absence of flicker and black/white reversal in the reproduced picture.
					R 3 R 4	5. If necessary, carefully adjust step by step.

	Einstellung	Betriebsart Eing.-Signal	Meßmittel	Meßpunkt	Einst.-Punkt	Einstellschritte
	Item	Mode & signal	Test equipment	Test point	Adjustment point	Description
2.4.2	VXO	PB, MH 2 Farbbalken	Frequenz-zähler	TP 306 FSC	R 328 VXO	1. Auf 4,433619 MHz ± 50 Hz einstellen.
	VXO	PB, MH 2 colour bar	frequency-counter	TP 306 FSC	R 328 VXO	1. Adjust for 4,433619 MHz ± 50 Hz.
2.4.3	REC FM	REC, SP Farbbalken	Oszilloskop	TP 2 (PRE/REC) (Amp. board) TP 3	R 119	1. Den Anteil des Vertikalsynchronimpulses auf 1,3 V_{ss} einstellen. 2. Nur für B-Type: Auf LP schalten und prüfen, ob die Spannung auf 1 V_{ss} reduziert wird.
	REC FM	REC, SP colour bar	Oscilloscope	TP 2 (PRE/REC) (Amp. board) TP 3	R 119	1. Adjust the pedestal level of the vertikal blanking component to 1,3 V_{p-p} 2. B-type only: In LP mode confirm that the pedestal level of the vertical blanking component becomes 1.0 V_{p-p}.
2.4.4	REC Farbpegel	PB, MH 2 Farbbalken REC, SP Farbbalken dann PB	Oszilloskop	TP 304	 R 322	1. Mit dem Trackingeinsteller den maximalen Ausgangspegel für das Farbsignal einstellen und den höchsten Wert notieren. 2. Den Trackingeinsteller in die Rastposition bringen. 3. Während der Aufnahme so einstellen, daß der Farbpegel bei Wiedergabe 95 - 105 % des notierten Wertes beträgt. Hierbei dürfen die Signale von Kanal 1 und Kanal 2 maximal um 3 dB differieren.
	REC Colour level	PB, MH 2 colour bar REC, SP colour bar then PB	Oscilloscope	TP 304	 R 322	1. Set the tracking control for maximum colour level and make a note of the higher colour level. 2. Set the tracking control to the center click position. 3. During recording adjust, to get a PB colour level of 95 - 105 % of the noted value. At this time, confirm a channel difference of max. 3 dB.
2.4.5 (nur Typ B)	LP REC Farbpegel	PB, MH-2 Farbbalken REC, LP Farbbalken dann PB	Oszilloskop	TP 304	 R 438	1. Mit dem Trackingeinsteller den maximalen Ausgangspegel für das Farbsignal einstellen und den höchsten Wert notieren. 2. Den Trackingeinsteller in die Rastposition stellen. 3. Während der Aufnahme so einstellen, daß der Farbpegel bei Wiedergabe 75 - 85 % des notierten Wertes beträgt. Die Signale von Kanal 1 und Kanal 2 dürfen um maximal 3 dB differieren.
(type B only)	LP REC colour level	PB, MH-2 REC, LP colour bar then PB	Oscilloscope	TP 304	 R 438	1. Set the tracking control for maximum colour level and make a note of the higher colour level. 2. Set the tracking control to the center click position. 3. During recording adjust to get a PB colour level of 75 - 85 % of the noted value. At this time confirm a channel difference of max. 3 dB.

	Einstellung Item	Betriebsart Eing.-Signal Mode & signal	Meßmittel Test equipment	Meßpunkt Test point	Einst.-Punkt Adjustment point	Einstellschritte Description
2.4.6 (Nur Typ B)	Invertierter Farbpegel	PB, MH-2 Farbbalken	Oszilloskop	TP 405	R 401	1. Das Signal am TP 405 messen und notieren. 2. TP 434 und TP 435 nach Masse kurzschließen. 3. In diesem Zustand auf gleichen Wert einstellen, wie ohne Kurzschluß an TP 434 und TP 435.
(type B only)	Inverted colour level	PB, MH-2 colour bar	Oscilloscope	TP 405	R 401	1. Observe the signal level at TP 405. 2. Connect jump wires between TP 434, TP 435 an GND. 3. In this conditions adjust to get the same level in both cases.
2.4.7 (nur Typ B)	**Hinweis: Diese Einstellung muß nach Einstellung des invertierten Farbpegels durchgeführt werden.**					
	0,5 H verzögertes Videosignal	PB, MH-2	Oszilloskop	TP 221 TP 222	R 223	1. Auf Pegelgleichheit am TP 221 und TP 222 einstellen.
	Note: Perform the 0.5 H Delayed Video level adjustment after completing Inverted Colour level.					
(type B only)	0,5 H delayed Video level	PB, MH-2	Oscilloscope	TP 221 TP 222	R 223	1. Adjust to obtain the same levels at TP 221 and TP 222.
2.4.8 (nur Typ B)	APC Phasenfehler	PB, MH-2 Farbbalken	Oszilloskop	TP 405 TP 433	L 401	1. Den Nulldurchgang des Signals am TP 433 auf 30 µsec. ± 3 µsec. nach Mitte des Burstsignals einstellen. s.Fig.2-4-6
(type B only)	APC Error Phase	PB, MH-2 colour bar	Oscilloscope	TP 405 TP 433	L 401	1. Adjust to position the zero-cross 30 µsec. ± 3 µsec. from the center of the burstsignal as shown in Fig.2-4-6.
2.4.9 (nur Typ B)	0,5 H Zeilensprung-detektor	E-E, AUX ohne Signal	Frequenz-zähler	TP 432	R 418	1. TP 431 mit SWD 5 V verbinden. 2. Auf 30 ± 0,2 kHz einstellen.
(type B only)	0,5 H delayed jump detektor	E-E, AUX no signal	frequency-counter	TP 432	R 418	1. Connect a jump wire between TP 431 and SWD 5 V. 2. Adjust to obtain 30 ± 0,2 kHz.



Nulldurchgang cross
Fig. 2-4-6

	Einstellung / Item	Betriebsart Eing.-Signal / Mode & signal	Meßmittel / Test equipment	Meßpunkt / Test point	Einst.-Punkt / Adjustment point	Einstellschritte / Description
2.4.10	PB Frequenzgang	REC-FuBk Testbild dann PB	Monitor		R 110	1. Den Schärfeeinsteller (R 402) in Mittelstellung bringen. 2. Während der Wiedergabe so einstellen, daß die Farbübergänge sauber erscheinen, aber noch keine Übersteuerung an den Schwarz-weißübergängen entsteht. Hinweis: R 110 sollte nach der Einstellung annähernd in Mittelposition stehen.
	Pb frequency response	REC - FuBk picture then PB	monitor		R 110	1. Set the sharpness preset to the center detent position. 2. Adjust during PB so that colour transition is clearly and no b/w reversal appears. Note: After adjustment R 110 should nearly be at center position.
2.4.11 (nur Typ B)	LP Pb Frequenzgang				R 202	1. In gleicher Weise wie R 110 einstellen.
	Lp Pb frequency response				R 202	1. Adjust in the same manner as R 110
2.4.12	SECAM DET	E-E, SECAM Farbbalken REC, SECAM dann PB	Oszilloskop	TP 310	L 351 R 355	1. Umschaltpunkt genau auf die Mitte zwischen "A" und "B" einstellen. s. Fig. 2-4-8. 2. Auf 6 V ± 0,5 V_{SS} einstellen.
	SECAM DET	E-E, SECAM colour bar REC, SECAM then PB	Oscilloscope	TP 310	L 351 R 355	1. Adjust so that the transistion step becomes centered between "A" and "B" as shown in Fig. 2-4-8. 2. Adjust for 6,0 ± 0,5 V_{p-p}.

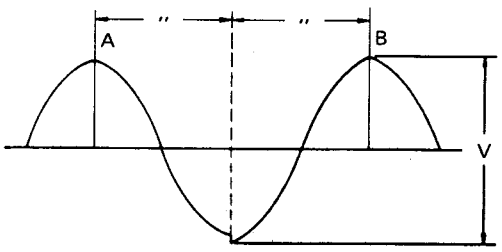


Fig. 2-4-8

2.5 Audio und Cue- Schaltung / Audio and cue circuit

Falls nicht anders angegeben, befinden sich alle Meß- und Einstellpunkte auf der Audio und Cue-Platine

Unless other wise specified, testpoints and variable resistors are located on the AUDIO and CUE board.

2.5.1	Audio VM	REC, kein Audiosignal	Digital-voltmeter	TP 31 TP 32	R 20	1. Auf 12,5 mV ± 0,2 mVeff einstellen.
	Audio bias level	REC no audio signal	Digital voltmeter	TP 31 TP 32	R 20	1. Adjust for 12,5 mV ± 0,2 mVrms

	Einstellung	Betriebsart Eing.-Signal	Meßmittel	Meßpunkt	Einst.-Punkt	Einstellschritte
	Item	Mode & signal	Test equipment	Test point	Adjustment point	Description
2.5.2	Audio-Wiedergabe-pegel	REC, AUX Audio 1 kHz/-8 dB dann PB	Oszilloskop	Audio-Ausgang	R 5	1. Bei Aufnahme so einstellen, daß bei Wiedergabe ein Audiopegel von - 6 ± 2 dB (0,98 - 1,23 V_{SS}) am Audio-Ausgang anliegt.
	Audio PB Level	REC, AUX audio 1 kHz/-8 dB then PB	Oscilloscope	Audio-out	R 5	1. Adjust during recording to get an audio-output level of - 6 ± 2 dB (0,98 - 1,23 V_{SS}) when playing back.

2.6. Tuner/ZF-Schaltung / Tuner/IF Circuit

Falls nicht anders angegeben, befinden sich sämtliche Meß- und Einstellpunkte auf der Tuner/ZF-Platine.

Unless otherwise specified, test points and variable resistors are located on the Tuner/IF board.

Erforderliche Meßgeräte:

1. Oszilloskop
2. ZF-Wobbelgenerator mit einstellbaren Marken
3. Gleichspannungsnetzteile a) 12 V
   b) einstellbar bis ca. 5 V
4. HF-Tastkopf gemäß Fig. 2-6-1

Equipment requiered:

1. Oscilloscope
2. IF sweep signal generator with suitable markers
3. DC power supplies a) 12 V
   b) 5 V variable
4. Sweeper probe as shown in Fig. 2-6-1

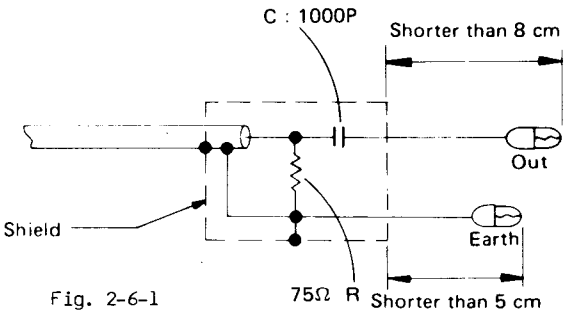


Fig. 2-6-1

2.6.1	VCO	E-E Wobbelsignal 70 dBu/75 Ohm an Eing. v. SAW 1	Oszilloskop	Pin 28, IC 1		1. Eine Gleichspannung von 4,5 V an Pin 6 des IC 1 anlegen.
					T_2	2. Mit T_2 die Signalform gemäß Fig. 2-6-2 einstellen.
	VCO	E-E Sweepsignal 70 dBu/75 Ohm to Input of SAW 1	Oscilloscope	Pin 28, IC 1		1. Apply 4,5 DC to pin 6 of IC 1.
					T_2	2. Adjust to align the waveform with the frequency marker indicatad in Fig. 2-6-2.

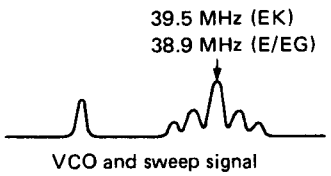
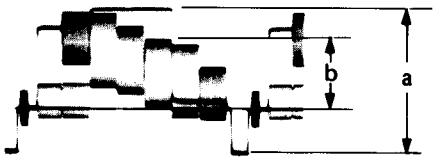


Fig. 2-6-2

2.6.2	ZF-Spule im Tuner	E-E Wobbelsignal an TP des Tuners	Oszilloskop	Eingang v. SAW 1	ZF-Spule im Tuner	1. Die 38.15 MHz-Marke auf Maximum abgleichen.
	Front and IF	E-E sweep signal at TP of tuner	Oscilloscope	Input of SAW 1	IF coil inside the tuner	1. Adjust the 38.15 MHz marker to maximum level.

	Einstellung / Item	Betriebsart Eing.-Signal / Mode & signal	Meßmittel / Test equipment	Meßpunkt / Test point	Einst.-Punkt / Adjustment point	Einstellschritte / Description
2.6.3	FTZ-Falle	E-E 32,4 MHz moduliert mit 400 Hz AM eingespeist in den TP des Tuners	Oszilloskop	Pin 28, IC 1	T 1	1. Auf minimalen Pegel des Signals einstellen.
	FTZ Trap	E-E 32,4 MHz modulated with 400 Hz AM supplied to the TP inside the front end	Oscilloscope	Pin 28, IC 1	T 1	1. Adjust for minimum level.
2.6.4	HF-Regel-spannung	E-E Farbbalken	Oszilloskop	ZF-Meßpunkt im Tuner	R 11	1. Zunächst auf maximalen Pegel einstellen, dann um 10 dB reduzieren.
	RF-AGC	E-E Colour bar	Oscilloscope	IF-Terminal inside the tuner unit	R 11	1. Adjust for maximum level. Then again turn to reduce the level by 10 dB.
2.6.5	VPS Y-Pegel	E-E Y-Signal 87,5% moduliert	Oszilloskop	CN 3 Pin 1	R 16	1. So einstellen, daß der maximale Pegel des Y-Signals 2,0 V_{ss}, incl. der Synchron-Impulse wird.
	VPS Y-Level	E-E Y-signal 87,5% modulated	Oscilloscope	CN 3 Pin 1	R 16	1. Adjust to obtain a maximum Y-Level (incl. sync.) of 2,0 V_{p-p}.
2.6.6	Farbpegel	E-E Farbbalken Normsignal	Oszilloskop	CN 2 Pin 3	R 42	1. Den Anteil des Magenta-Farbbalkens auf 48 % des gesamten Y-Signals einstellen.
	Colour Level	E-E colour bar Normsignal	Oscilloscope	CN 2 Pin 3	R 42	1. Adjust the magenta level to 48 % of the complete Y-Signal.



b : magenta a : b = 1 : 0.48

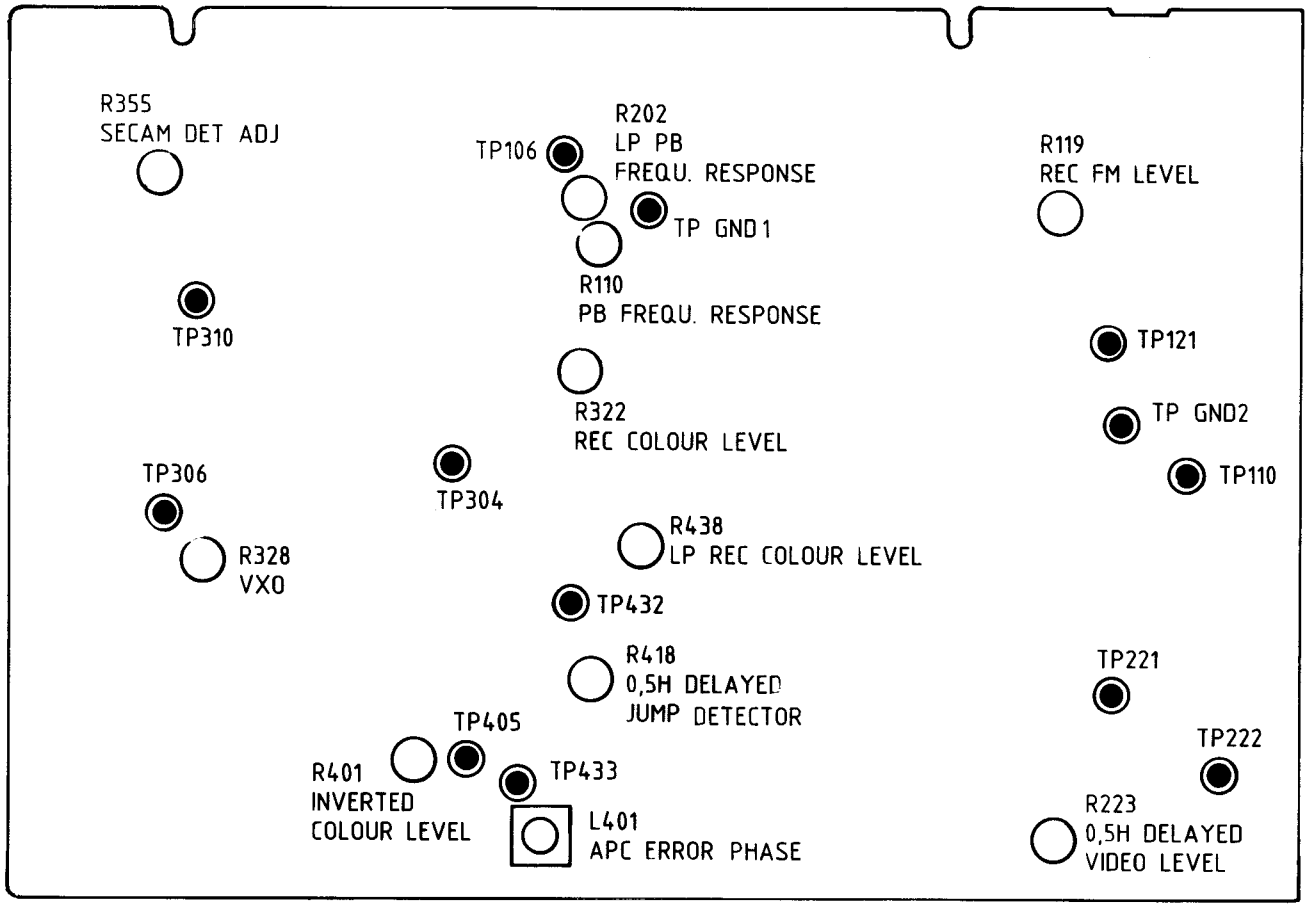
Fig. 2-6-3

2.7	FM Audioschaltung / FM audio circuit (Type D)					
2.7.1	E-E-Pegel 1	E-E, AUX 1 kHz - 8 dB Automatik, ON	NF-Generator an AUX-Eingang NF-Voltmeter	Audio Ausg.	R 5 R 6	1. Eingangswahlschalter auf AUX, Ausgangswahlschalter auf HiFi schalten. 2. Aufnahmeautomatik einschalten und auf - 6 dB ± 0,5 dB einstellen. 3. In gleicher Weise wie R 5 einstellen.
	E-E-level 1	E-E, AUX 1 kHz - 8 dB on ALC	Audio-Generator to Aux input Audio Voltmeter	Audio out	R 5 R 6	1. Set Source select to AUX and Audio out monitor to HiFi. 2. Set the ALC switch to ON position and adjust for - 6 ± 0,5 dB. 3. In the same manner adjust for the right channel.

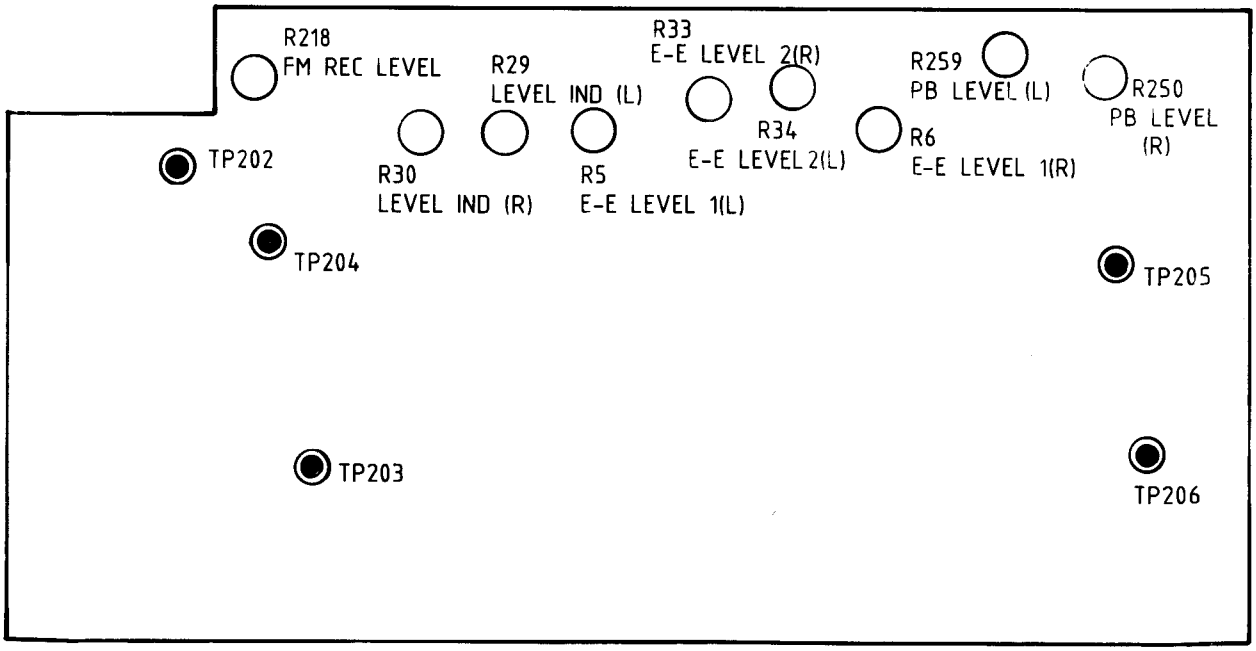
	Einstellung	Betriebsart Eing.-Signal	Meßmittel	Meßpunkt	Einst.-Punkt	Einstellschritte
	Item	Mode & signal	Test equipment	Test point	Adjustment point	Description
2.7.2	E-E-Pegel 2	E-E, AUX 1 kHz - 8 dB Automatik aus	NF-Generator an AUX-Eing. NF Voltmeter	Audio-Ausg.		1. Eingangswahlschalter auf AUX, Ausgangswahlschalter auf HiFi stellen.
					R 33	2. Aufnahmeautomatik ausschalten und die Aufnahmepegeleinsteller in Mittelposition bringen und auf - 6 dB ± 0,5 dB einstellen.
					R 34	3. In gleicher Weise wie R 33 einstellen.
	E-E- level 2	E-E, AUX 1 kHz - 8 dB ALC OFF	Audio-Generator to AUX input Audio-Voltmeter	Audio out		1. Set the source select to AUX and Audio out monitor to HiFi.
					R 33	2. Set ALC switch to OFF and the recording level volume to center position. Adjust for - 6 dB ± 0,5 dB.
					R 34	3. In the same manner adjust for the right channel.
2.7.3	REC FM Pegel	AUX, kein Signal SP, REC	Oszilloskop	TP 202	R 218	1. Während der Aufnahme auf 400 ± 20 mV_{ss} einstellen.
	REC FM level	AUX, no signal SP, REC	Oscilloscope	TP 202	R 218	1. In REC mode adjust for 400 ± 20 mV_{p-p}.
2.7.4	Pb Pegel	Pb, MH-F2 1 kHz ± 50 kHz Hub	NF Voltmeter	Audio Ausg.	R 259	1. Auf - 8 ± 3 dB einstellen.
					R 250	2. Auf - 8 ± 3 dB einstellen.
	Pb level	Pb MH-F2 1 kHz ± 50 kHz dev.	Audio Voltmeter	Audio out	R 259	1. Adjust for - 8 ± 3 dBs.
					R 250	2. Adjust for - 8 ± 3 dBs.
2.7.5	Pegelanzeige	E-E, AUX 1 kHz - 8 dB Automatik aus	NF Voltmeter	Audio Ausg.		1. Mit den Aufnahmepegelstellern einen Ausgangspegel von - 6 dB ± 0,5 dB einstellen.
					R 29	2. So einstellen, daß die Pegelanzeige 0 dB anzeigt.
					R 30	3. Einstellung wie R 29
	level indicator	E-E, AUX 1 kHz - 8 dB ALC OFF	Audio Voltmeter	Audio out		1. Set the record level volume to - 6 dB ± 0,5 dB at audio out.
					R 29	2. Adjust, so that the level indicator shows 0 dB.
					R 30	3. Adjust in the same manner as R 29.

2.8. Lage der Einsteller und Testpunkte - Test points and adjustment positions.

Hauptleiterplatte (Video) - Main board



FM Audioplatte - FM audio board



TELEFUNKEN SERVICE

AUDIOVISION
AUDIOVISION
AUDIOVISUEL

Videorecorder
A 980/2971 E/EC

Bestell-Nr. 319 487 077 PG I

Stromlaufpläne · Lagepläne
Service Hinweise

Schematic Diagrams · Component
Layouts · Service Instructions

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Lageplan der Leiterplatten	3
Fernbedienung	4
Ausbauhinweise	5
Lageplan der Wartungsteile	6 – 7
Wartungs- und Service-Hinweise	8 – 9
Halbleiter-Übersicht und Sockelschaltungen	10 – 15
Schaltbildhinweise	16 – 17
VPS-Modul	18 – 19
Antennenverteiler/HF-Modulator	20

Blockschaltbilder

Audio	21 – 22
HiFi-Ton	23 – 24
Video	25 – 26
Servo	27 – 28
Tuner	29 – 30
Ton-Demodulator	31 – 32
Mechaniksteuerung	33 – 34
Timer/Display	35 – 36

Schaltbilder mit Leiterplatten

Vor- und Aufnahmeverstärker	37 – 39
Motoren- und Sensor-Anschlußplatte	39
Zusatz-Leiterplatten	40
Video	41 – 46
Mechaniksteuerung	46 – 48
Servo und Leiterplatte MDA	49 – 52
Trommel-Servo	53 – 54
Anschlußplatte	53 – 56
Grundplatte	57 – 60
HiFi-Ton	61 – 64
Standard-Ton (Audio)	65 – 67
Netzteil	68 – 72
Empfangsteil	73 – 76
Demodulator	77 – 80
Timer	81 – 84
Verbindungs-Leiterplatte	84
Ein-/Aus-Schalter, IR-Empfänger, Aufnahme-Pegeleinsteller und Bedienteil	85 – 86
Schalter-/Anzeigeplatte	87 – 88
Anzeige	91 – 92

Verdrahtungsplan

89 – 90

Index

	Page
Position plan of P.C.B.'s	3
Remote control	4
Disassembly	5
Layout of main mechanical parts	6 – 7
Periodic maintenance	8 – 9
Main types of active and package circuits	10 – 15
Circuit diagram notes	16 – 17
VPS-unit	18 – 19
Booster/RF-converter	20

Block diagrams

Audio	21 – 22
FM-audio	23 – 24
Video	25 – 26
Servo	27 – 28
Tuner	29 – 30
IF-sound demodulator	31 – 32
Mechanism control	33 – 34
Timer/display	35 – 36

Circuit diagrams with P.C.B.'s

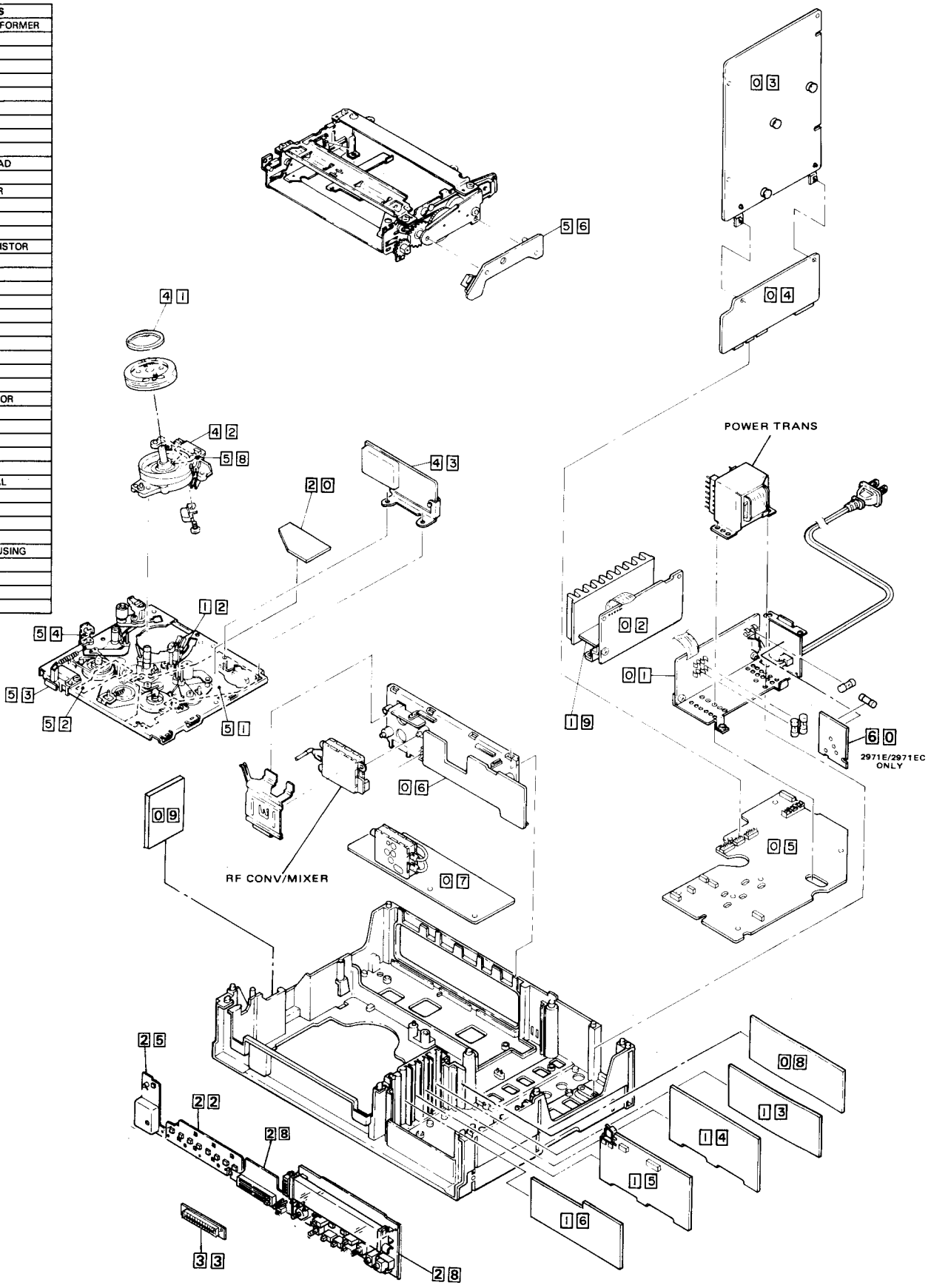
Pre- and record amplifier	37 – 39
P.C.B. deck terminal	39
Auxiliary P.C.B.'s	40
Video	41 – 46
Mechanism control	46 – 48
Servo and P.C.B. MDA	49 – 52
Drum servo	53 – 54
Terminal	53 – 56
Mother board	57 – 60
HiFi audio	61 – 64
Audio	65 – 67
Power supply	68 – 72
Tuner/IF	73 – 76
Demodulator	77 – 80
Timer	81 – 84
P.C.B. Junction	84
Power/IFR, REC VR and operation	85 – 86
Switch/Display board	87 – 88
Display	91 – 92

Overall wiring diagram

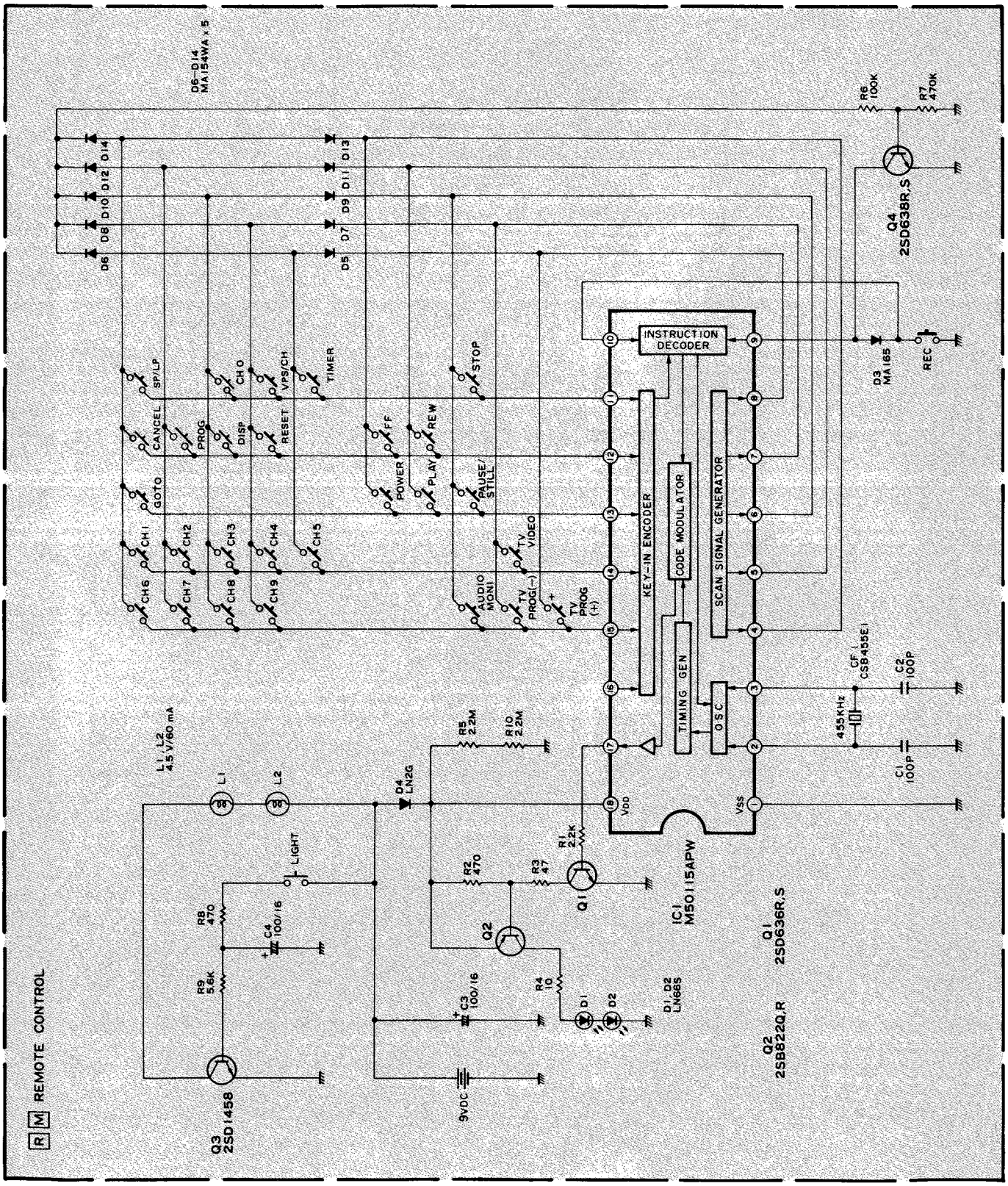
89 – 90

Lageplan der Leiterplatten
Position plan of P.C.B.'s

No.	NAMES
01	POWER TRANSFORMER
02	REGULATOR
03	VIDEO
04	MECHACON
05	MOTHER
06	TERMINAL
07	TUNER/IF
08	SERVO
09	AUDIO
12	AUDIO/CTL HEAD
13	FM AUDIO
14	DEMODULATOR
15	TIMER
16	JUNCTION
19	POWER TRANSISTOR
20	DRUM MDA
22	OPERATION
25	POWER SW/IFR
28	SW/DISPLAY
30	REC VR
33	LEVEL INDICATOR
41	UPPER DRUM
42	CONNECT
43	PRE/REC
51	DECK TERMINAL
52	RELAY
53	REC SAFETY
54	END SENSOR
56	CASSETTE HOUSING
58	DRUM MOTOR
60	OUTLET



Fernbedienung
Remote control



Ausbauhinweise

Ausbau

1. Gehäuseoberteil (2):
   a) Die vier seitlichen Schrauben (1) entfernen und
   b) das Gehäuseoberteil (2) etwas nach hinten drücken und nach oben abnehmen.

2. Frontblende (3):
   a) Gehäuseoberteil (2) abnehmen,
   b) die drei Laschen (4) nach oben biegen und Frontblende (3) oben vom Chassis lösen,
   c) die Laschen (5) am Boden des Chassis aushängen und Frontblende (3) abziehen.

3. Bodenplatte (6):
   a) Gehäuseoberteil (2) abnehmen,
   b) die Schrauben (7) in den vier Gummifüßen (8) lösen und Füße (8) abziehen.
   c) 3 Blechschrauben (9) von unten und eine Gewindeschraube (9a) von innen (Masse Netzteil) lösen und Bodenblech (6) abnehmen.

4. Cassettenklappe (10):
   Cassettenklappe (10) in der Mitte fassen und nach außen biegen, bis ein Gelenkzapfen (12) aus der Halterung (13) gezogen werden kann.
   Achtung: Beim Ausbau bitte auf die Torsionsfeder (11) an der linken Seite achten.

Disassembly

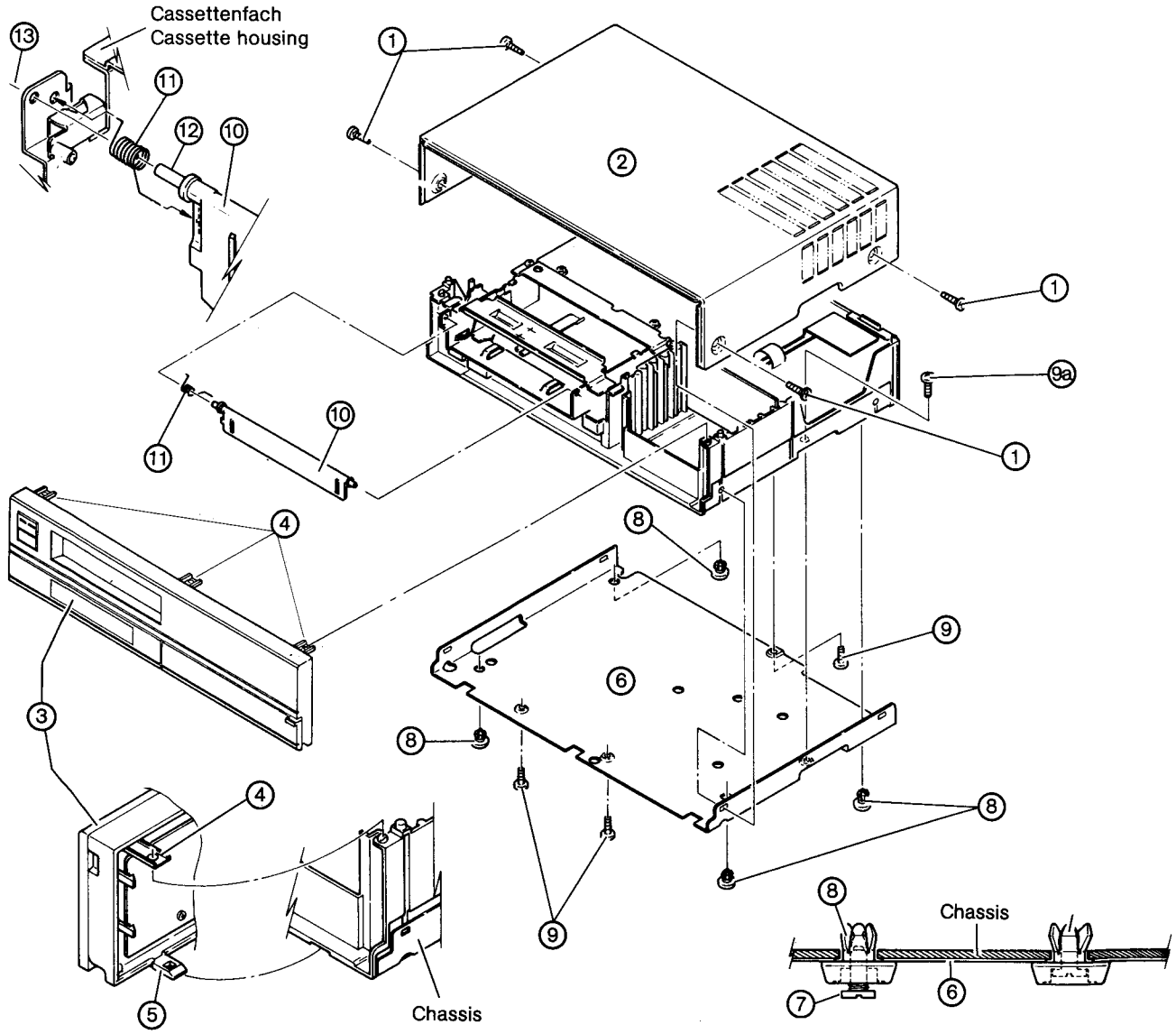
Disassembly

1. Top cover (2):
   a) Take out four screws located on right and left sides (1).
   b) Shift the top cover (2) a little to the rear direction, then remove it upwards.

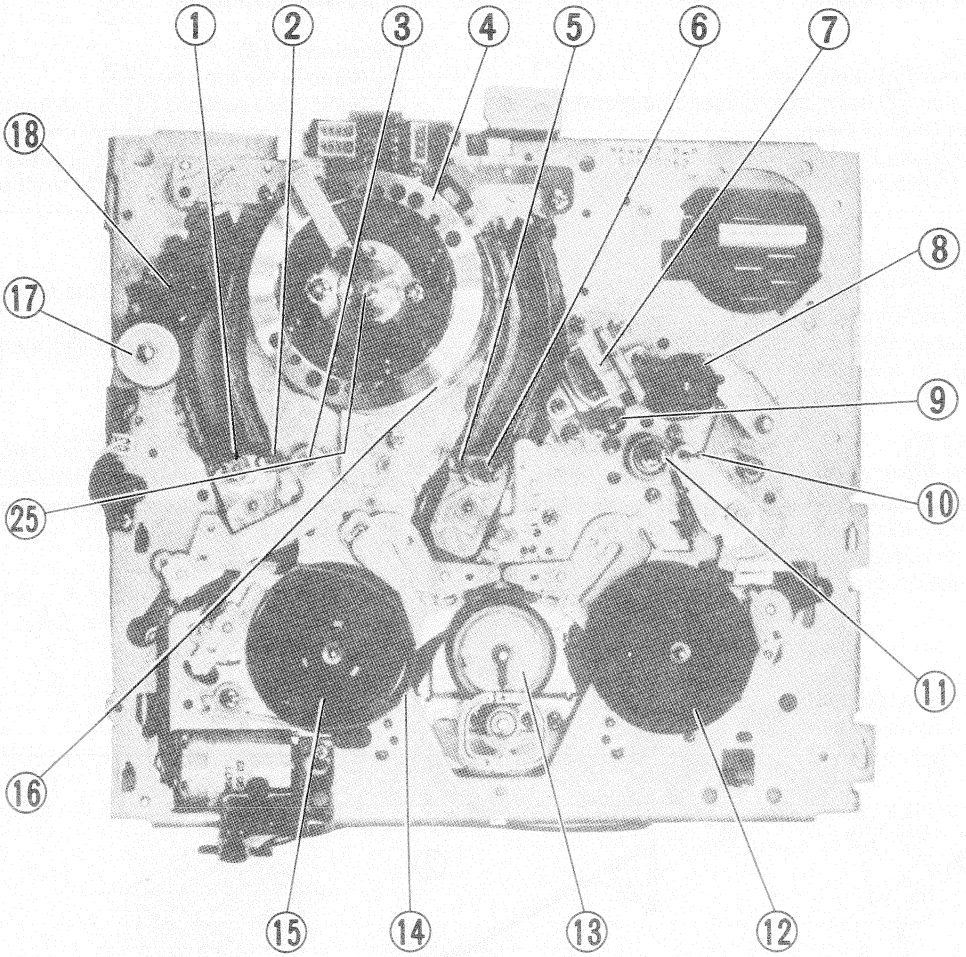
2. Front panel (3):
   a) Remove the top cover (2)
   b) Bend three portions (4) of the front panel (3) upwards to disengage them from the chassis.
   c) Disengage three portions (5) of the front (3) panel from the chassis, then remove the front panel.

3. Bottom cover (6):
   a) Remove the top cover (2)
   b) Loosen the screws (7) of the four feet (8), then pull out the feet from the chassis
   c) Take out four screws (9) + (9a), then remove the bottom cover (6).

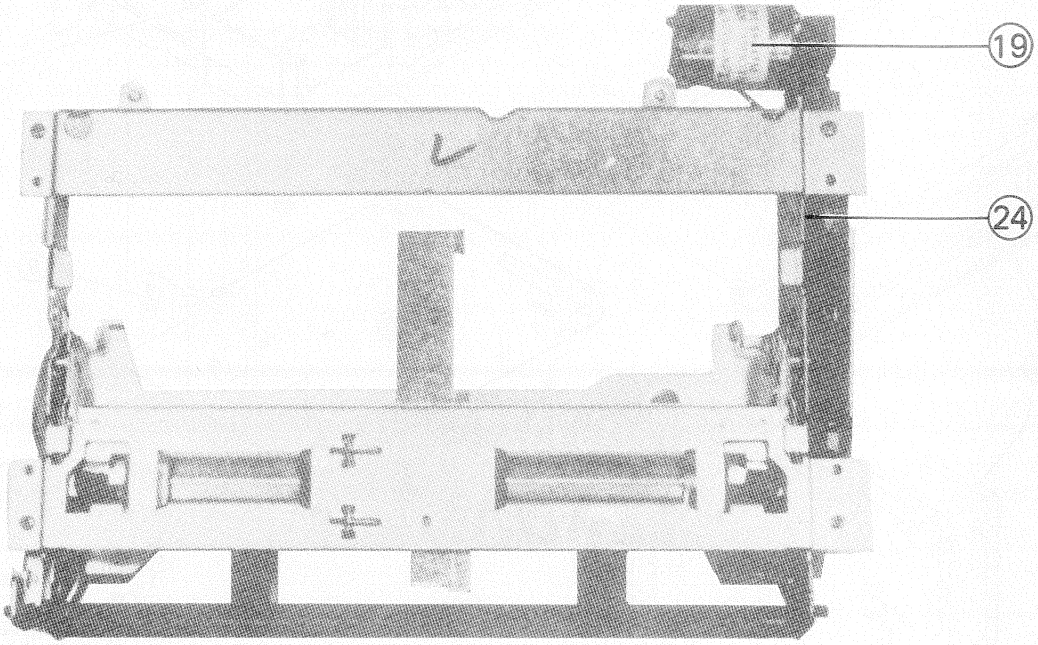
4. Cassette housing door (10):
   Pull the center of the cassette housing door (10) to bend it out, then remove the cassette housing door. Use care regarding the torsion spring (11) on the left.



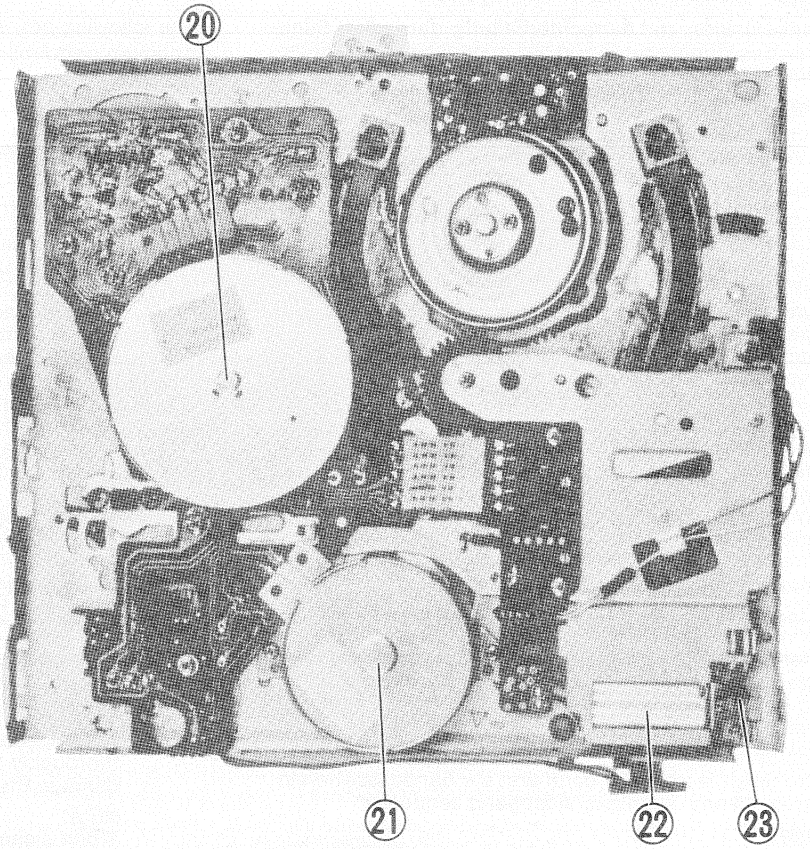
Lageplan der Wartungsteile
Layout of main mechanical parts



Draufsicht
Top view



Cassettenfach
Cassette housing



Untenansicht
Bottom view

(1) Abwickelführungsrolle	Supply guide roller
(2) Abwickelschrägführungsbolzen	Supply slant pole
(3) Fühlhebelstift	Tension pole
(4) Obere Kopftrommel	Upper drum
(5) Aufwickelschrägführungsbolzen	Take-up slant pole
(6) Aufwickelführungsrolle	Take-up guide roller
(7) Audio/Kontrollkopf	A/C-head
(8) Gummiandruckrolle	Pinch roller
(9) Aufwickelführungsstift	Take-up guide pole
(10) Führungsarm	Guide arm
(11) Bandantriebswelle (Capstan-Welle)	Capstan
(12) Aufwickelspulenteller	Take-up reel disk
(13) Wickel-Zwischenrad	Reel idler
(14) Bandzug-Bremsband	Tension band
(15) Abwickelspulenteller	Supply reel disk
(16) Untere Kopftrommel	Lower drum
(17) Spannrolle	Impedance roller
(18) Gesamtlöschkopf	Full erase head
(19) Cassettenmotor	Cassette motor
(20) Bandtransportmotor (Capstanmotor)	Capstan motor
(21) Wickelmotor	Reel motor
(22) Betriebsartenstellmotor	Mode motor
(23) Stellmotor-Riemen	Mode belt
(24) Cassettenmotor-Riemen	Cassette belt
(25) Bürsteneinheit	Brush

Wartungs- und Service-Hinweise

Folgende Teile sollten zur Aufrechterhaltung der vollen Funktionsfähigkeit des Videorecorders in den angegebenen Zeitintervallen gereinigt werden.

1. Reinigung

Zur Reinigung ist ein alkoholgetränktes fusselfreies Tuch oder Gaze zu verwenden (Industriealkohol).

A: Bandlaufsystem

1. Die nachstehend genannten Teile sind jeweils nach 500 Betriebsstunden zu reinigen.
   Aufwickelführungsstift (9)
   Fühlhebelstift (3)
   Abwickelführungsrolle (1)
   Gesamtlöschkopf (18)
   Spannrolle (17)
   Abwickel-Schrägführungsbolzen (2)
   Videoköpfe und Kopftrommel (4)
   Oberer Bandführungsteil des Kopftrommelunterteils (16)
   Bürsteneinheit (25)
   Aufwickel-Schrägführungsbolzen (5)
   Aufwickelführungsrolle (6)
   Audio/Kontrollkopf und Audio-Löschkopf (7)
   Gummiandruckrolle (8)
   Bandantriebswelle (11)
2. Da die zuvor angeführten Teile direkt mit dem Videoband in Kontakt kommen, neigen sie dazu, Staubpartikel aufzunehmen. Wird der Staub über eine längere Zeit nicht entfernt, kann dies eine Beschädigung des Videobandes und der oben genannten mechanischen Teile zur Folge haben.
3. Nach dem Reinigen der Teile mit Alkohol, diese Teile erst abtrocknen lassen und dann erst die Bandcassette einsetzen. Alkohol kann das Videoband zerstören.

Achtung!
Beim Reinigen der beiden, an der oberen Kopftrommel befestigten Videoköpfe darauf achten, daß NICHT in vertikaler Richtung gewischt wird. BeimReinigen nur in Bandlaufrichtung (horizontal) und ohne Druck hin und her wischen, dabei sehr sorgfältig verfahren, weil sonst die Videoköpfe leicht beschädigt werden können.

Zum Reinigen der Videoköpfe, des Audio/Kontroll-Kopfes und der Löschköpfe ein alkoholgetränktes, fusselfreies Tuch benutzen.

B: Spulentellerantriebssystem

1. Die nachstehend aufgeführten Teile sind jeweils nach 1000 Betriebsstunden zu reinigen.

   – Chassisoberseite –
   Wickel-Zwischenrad (13)
   Abwickelspulenteller (15)
   Abwickelzugbremse
   Aufwickelspulenteller (12)
   Aufwickelzugbremse

   – Chassisunterseite –
   Einfädelgetriebe
   Ladearm-Mechanismus
   Stellmotor-Riemen (23)
   Kurvenrad
2. Die oben angeführten rotierenden Teile sind aus Gummi oder kommen mit Teilen aus Gummi in Kontakt und neigen dazu, Gummistaub anzuziehen und anzusammeln. Wird der Staub über eine längere Betriebszeit nicht entfernt, so wird dadurch die Funktion dieser Teile beeinträchtigt.
3. Beim Reinigen der Gummiteile ist ein übermäßiger Einsatz von Alkohol zu vermeiden.

2. Schmierung

Die nachstehend angeführten Teile sind alle 2000 Betriebsstunden mit harz- und säurefreiem Öl zu ölen:

Die Welle des Abwickelspulentellers.
Die Welle des Aufwickelspulentellers.

Nach dem Reinigen der vorerwähnten Wellen mit Alkohol sind diese mit ein oder zwei Tropfen Öl zu versehen.

Achtung: Nicht zuviel Öl auftragen.

Periodic Maintenance

The following procedures are recommended for maintaining optimum performance are reliability of this video cassette recorder.

1. Cleaning

For cleaning, use a lint-free cloth or gauze dampened with alcohol.

A: Tape transport system

1. The following components should be cleaned after every 500 hours of use.
   Take-up guide pole (9)
   Tension pole (3)
   Supply guide roller (1)
   Full erase head (18)
   Impedance roller (17)
   Supply slant pole (2)
   Video head and Drum system (4)
   Upper surface of drum shaft (Lower drum assembly) (16)
   Brush (25)
   Take-up slant pole (5)
   Take-up guide roller (6)
   Audio/control head and Audio erase head (7)
   Pinch roller (8)
   Capstan (11)
2. Since above parts come in direct contact with video tape, they tend to collect dust particles. If allowed to accumulate, dust may lead to damage to the video tape and above parts.
3. After cleaning with alcohol, allow the parts to dry thoroughly before using a cassette tape. Alcohol may damage the videotape-material.

   Note!
   When cleaning the two video heads on the upper drum, do not clean them with a vertical stroke. Use only a gentle back and forth motion in the direction of the tape path. Use care since they are easily damaged. When cleaning video heads, A/C head and erase heads, use a lint-free cloth dampened with alcohol.

B: Reel drive system

1. The following components should be cleaned after every 1,0000 hours of use.

   – Upper section –
   Reel idler (13)
   Supply reel disk (15)
   Supply brake
   Take-up reel disk (12)
   Take-up brake

   – Bottom section –
   Driver gear
   Loading arm mechanism
   Mode belt (23)
   Control cam
2. The above revolving parts are of rubber or come in direct contact with rubber parts. Rubber dust can accumulate and interfere with proper operation.
3. Avoid using excessive alcohol when cleaning rubber parts.

2. Lubrication

The following components should be lubricated with oil after every 2,000 hours of use.

Shaft of the supply reel disk.
Shaft of the take-up reel disk.

After cleaning above shafts with alcohol, lubricate these shafts with one or two drops of oil.

Note: Do not over lubricate.

Wartungstabelle für die Hauptfunktionsgruppen
Service schedule for main components

Nachfolgende Tabelle gibt die Richtzeiten für die Wartung der einzelnen Teile an.
The following table lists the parts which should receive periodic servicing at the recommended intervals.

	Bezeichnung Part Name	Periodischer Service nach (Betriebsstunden) Periodic Service Schedule (Operating Hours)									Bemerkungen Remarks
		1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	
Bandlaufsystem Tape transport system	Fühlhebelstift ③ Tension pole Abwickel-Schrägführungsbolzen SUP slant pole ② Abwickelführungsrolle ① SUP guide roller Spannrolle ⑰ Impedance roller Aufwickelführungsstift ⑨ TU guide pole Capstan ⑪ Capstan Führungsarm ⑩ Gudie arm Aufwickelführungsrolle ⑥ TU guide roller Aufwickelschrägführungsbolzen TU slant pole ⑤ Untere Kopftrommel ⑯ Lower drum										– Zum Reinigen etwas Alkohol auf ein weiches, nichtfaserndes Tuch auftragen. – Nach der Reinigung mit Alkohol, Teile vor dem Gebrauch des Gerätes erst trocknen lassen. – For cleaning, use a lint-free cloth or gauze dampened with alcohol. – After cleaning with alcohol, allow the parts to dry thoroughly before using a cassette tape.
	Obere Kopftrommel ④ Upper drum	○	●		○	●		○	●		– Die Köpfe der oberen Kopftrommel nur in Bandlaufrichtung (nicht durch vert. auf- und abfahren) reinigen. – When cleaning the head tips on the upper drum, do not clean them with a vertical stroke. Use only a gentle back and forth motion in the direction of the tape path.
	Gesamtlöschkopf ⑱ Full erase head									○	
	Audio/Kontrollkopf ⑦ Audio/control head					●					
	Andruckrolle ⑧ Pinch roller					●					
Antriebssystem Drive system	Capstanmotor ⑳ Capstan motor									○	
	Betriebsarten-Stellmotor ㉒ Mode control motor									○	
	Stellmotor-Riemen ㉓ Mode belt			●				●			
	Cassettenmotor ⑲ Cassette motor									○	
	Abwickelspulenteller ⑮ SUP reel disk			△				△		○	– Nicht übermäßig ölen. – Do not over lubricate.
	Aufwickelspulenteller ⑫ TU reel disk										
Andere Systeme Others	Cassettenmotor-Riemen ㉔ Cassette belt			●				●			
	Bürsteneinheit ㉕ Brush									○	
	Bandzugbremsband ⑭ Tension band	○		○		○		○		○	– Bandzug-Überprüfung – Back tension check

● Auswechseln/Replacement – △ Ölen/Lubrication – ○ Überprüfen und ggf. auswechseln/Check and Replace if necessary

Oben genannte Auswechselzeiten können je nach Umgebungs- und Betriebsbedingungen beträchtlich schwanken. Darüberhinaus hängt die Lebensdauer der einzelnen Teile auch von der routinemäßigen Überprüfung und Wartung ab. Gummiteile können nach langer Lagerzeit z. B. Alterungs- oder Verwerfungserscheinungen zeigen, auch wenn das Gerät nicht in Gebrauch war.

Hinweise:
Auch bei nur unregelmäßigem Gebrauch sollte das Gerät alle zwei Jahre gesäubert, geölt und die Antriebsriemen ausgewechselt werden.

Above replacement times will vary greatly according to environmental and usage conditions. Routine inspection and maintenance are also important factors that influence the unit life. Note that rubber parts may become aged or deformed after long periods of storage, even if the unit is not used.

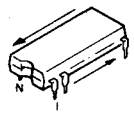
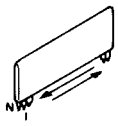
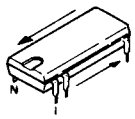
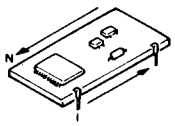
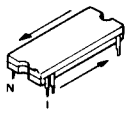
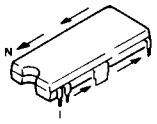
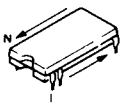
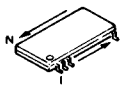
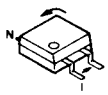
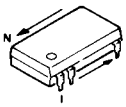
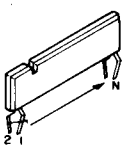
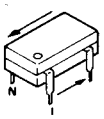
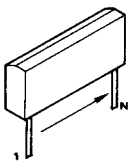
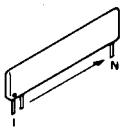
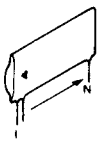
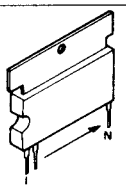
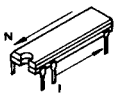
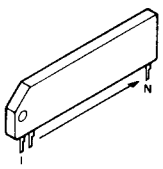
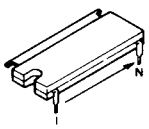
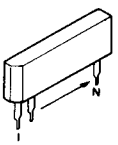
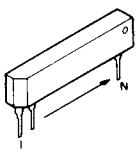
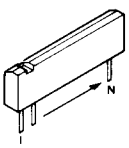
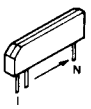
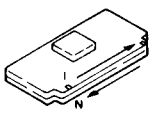
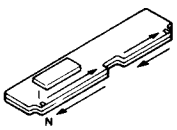
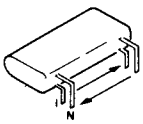
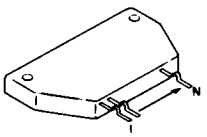
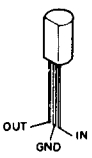
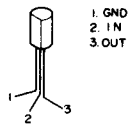
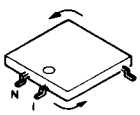
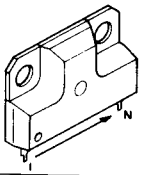
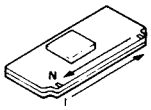
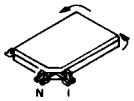
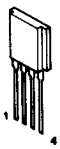
Notes:
Even if the unit is not used frequently, cleaning, lubrication and replacement of the belts should be undertaken every 2 years.

Halbleiter-Übersicht und Sockelschaltungen
Main types of active and package circuits

1. Integrierte Schaltungen
1. Integrated circuit

	NAME	L
A	AN1358	2A
	AN3310K	1A
	AN3310S	4B
	AN3592K	3B
	AN3926	1A
	AN3926K	1A
	AN3930K	1A
	AN3991K	1A
	AN3994K	1A
	AN6291	1A
	AN6299K	1A
	AN6299NK	
	AN6328	1A
	AN6392	1F
	AN6558S	5B
	AN6671K	1B
B	BA225	5C
	BA236	2F
	BA255	2A
	BA3707	2F
	BA618	
	BA6109U3	2E
	BA6238	3D
	BA6238AU3	2E
	BA6305LN	2F
	BA7007	2F
	BA7021	1F
	BA7057	4A
	BA7233	4A
	BA7750AL	3E
	BQ-050	5E
	BU2710	4B
	BU2710SA	4A
	BU2710S	4A
	BU4011B	4A
	BU4013B	1A
	BU4013BG	4B
	BU4013BF	4B
	BU4030B	4A
	BU4066B	4A
	BX6268	2D
	BX6269	2D
	BX7221AW	5A
D	DN819	3I
E	EHMB9840C12	3G
	EHMB9840D11	3A
H	H8D7013	2D
	H8D1951A	2D
	H8DN1916	1D
	H8DN1917	1D
	HA11752	1A
	HA11752MP	3H
	HA11782	1A
	HA11827NT	1C
	HA11839NT	1A
	HA11870ANT	3B
	HA11870NT	1A
	HA12072NT	1A
	HD49703NT	1A
	HD614042SA96	1C
	HD614045SC53	1C
	HD614080SA05	1C
	HD614080SA19	1C
	HD6305XDA55F	2I
I	IC-PST523E-2	1H
	IC-PST523H-2	1H
	IR2339	1C
	IR3702	1C
	IR3F01N	5B
	IR9393	3C
L	LA3350A	4A
	LA7224	1F
	LA7225	1E
	LA7710	
	LA7910	1F
	LA7913	1A
	LB1649	2B
	LM324N	4A
	LM339N	4A
	LM358P	3C
	LM393N	
	LM393P	3C
M	M4001BP	1A
	M4011BP	4A
	M4013BP	4A
	M4030BP	4A
	M4066BP	1A
	M47029S	3B
	M50115AP	4A
	M50161-391S	
	M50161-394SP	
	M50440-391SP	3B
	M50452-021P	1A
	M50452-024P	1A
	M50730-601SP	1A
	M50730-610SP	1A
	M50731-607SP	
	M50731-608SP	4A
	M50731-612SP	4A
	M50742-604SP	4A
	M50742-610SP	4A
	M50742-622SP	4B
	M50766-603P	1A
	M50965-603SP	4A
	M50965-604SP	4A
	M50965-605SP	4A
	M50965-613SP	
	M51316BP	1A
	M51365SP	1A
	M51374ASP	
	M51458P	1A
	M51645P	4A
	M51722P	3B
	M51795FD	4B
	M51795P	4A
	M51796P	4A
	M5187P	1A
	M5218P	2A
	M5223P	2A
	M5224P	4A
	M5233P	3C
	M5234P	4A
	M5278L05	1H
	M5278L56	1H
	M54644L	4H
	M54644AL	4H
	M54664BL	4H
	M58653P	4A
	M58655P	4B
	MB84066BM	1A
	MB8854M-612L	1C
	MC14517BCP	
	MC5641	4F
	MN1219	1A
	MN1220	1A
	MN1250BJA	4A
	MN1250BJC	4A
	MSC1124BRS	4A
	MSC1124RS	4A
	MSM5258RS	3C
	MSM6967RS	5B
	MSM6989RS	5B
N	NJM2207S	
P	PU11115A	2G
	PU11116A	
	PU11117A-1G	1G
	PU22030A	2G
	PU22031A	2G
	PU22046A	1G
	PU22077A	1G
	PU22106A	1I
	PU22198A	2G
	PU22198-2A	2G
	PU22199A	2G
	PU22280A	2G
	PU2280B	
	PU22282A	
	PU33298A	2G
R	RP5C15	1A
S	S-8053HLB	1H
	S-81250HG	2H
	STK5481	4G
T	TA7133P	4E
	TA7347	3E
	TA7348P	1E
	TA7361AP	3E
	TA7361P	1E
	TA7365P	3F
	TA7374P	3E
	TA78L005AP	1H
	TA78L010AP	1H
	TA8400P	1A
	TC4001BP	1A
	TC4010BP	1A
	TC4013BP	4A
	TC4030BP	1A
	TC4066BP	1A
	TC4069UBP	1A
	TC4071BP	4D
	TC40H002P	1A
	TC40H020P	1A
	TC40H074P	1A
	TC40H386P	1A
	TC40H393P	1A
	TC4538BP	1A
	TDA3800GS	4A
	TL066CP	1C
	TL8703P	1A
	TMS1035NE	1A
	TP4030BN	4A
U	UPC1042C	1A
	UPC1480CA	4A
	UPC1481CA	4A
	UPC319C	4A
	UPC324C	1A
	UPC324G2	4B
	UPC339C	1A
	UPC339G2	4B
	UPC358C	2A
	UPC393C	3C
	UPC451G2	4B
	UPC4558C	2A
	UPD1511ACU-604	1A
	UPD1511ACU-613	
	UPD1511ACU-614	1A
	UPD1511ACU-615	3B
	UPD1709CT	1A
	UPD1709CT-743	
	UPD1716DT-517	4A
	UPD4001BC	1A
	UPD4011BC	4A
	UPD4013BC	1A
	UPD4013BG-T1	1A
	UPD4013C	1A
	UPD4030BC	1A
	UPD4053BC	1A
	UPD4066BC	1A
	UPD7507SC-086	1A
	UPD75075SC-209	1A
	UPD7516HCW-202	1A
	UPD7519H	1A
	UPD75208CW	1A
	UPD75208CW-025	3B
	UPD75208CW-030	
	UPD7538AC-016	1A
	UPD7538BACU-201	
	UPD7538ACU-205	1B
	UPD7538C	1A
	UPD82C43CY	4D
V	VC2022A	1A
	VC2022B	1A
	VC2022D	1A
	VC2023B	
	VC2024A	2D
	10VT24	2D
	10VT12	
	5VT12	2D
	7VT09	2D
	7VT12	4C
	9VT07	2D

IC-Anschlüsse
IC connections

	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					

2. Transistoren
2. Transistors

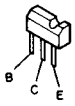
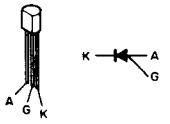
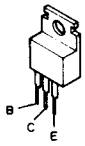
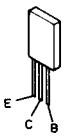
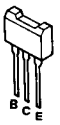
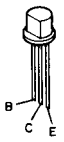
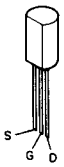
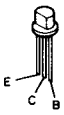
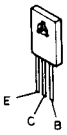
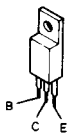
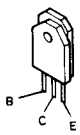
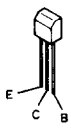
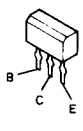
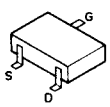
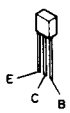
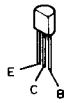
	NAME	L
D	DTA114	20A
	DTA114EF	20A
	DTA114ES	21H
	DTA124	20A
	DTA124EF	20A
	DTA124ES	21H
	DTA124K	20I
	DTA124N	20C
	DTA143EF	20A
	DTA143ES	21H
	DTA144	20A
	DTA144EF	20A
	DTA144ES	21H
	DTA144K	20I
	DTA144WF	20A
	DTC114	20A
	DTC114YS	21H
	DTC124	20A
	DTC124EF	20A
	DTC124ES	21H
	DTC124K	20I
	DTC143	20A
	DTC143ES	21H
	DTC144	20A
	DTC144EF	20A
	DTC144ES	21H
	DTC144K	21I
	DTC144N	20C
	DTC144YK	20I
	DTC144WF	20A
	DTC144WS	20A
G	GP2L04B	
	GP2L04BD	
	GP3A21	
2SA	2SA1010	21I
	2SA1020	20C
	2SA1036	20I
	2SA1037	20I
	2SA1175	20G
	2SA1254	20A
	2SA1309	21H
	2SA1346	21H
	2SA564	20C
	2SA719	21H
	2SA720	21I
	2SA817	
	2SA854	21H
	2SA854S	20C
	2SA933	21H
	2SA933S	21H
	2SA937	20A
	2SA1020	20C

	NAME	L
2SB	2SB1010(QR)	
	2SB1015	20B
	2SB1052	20F
	2SB1030	21H
	2SB1185VQ	
	2SB641	20A
	2SB643	20A
	2SB644	20A
	2SB744	20C
	2SB808(FG)	
	2SB810	21H
	2SB822	20A
	2SB888	21I
	2SB911	22B
	2SB941	20F
2SC	2SC1317	21I
	2SC1545	20A
	2SC1627	20C
	2SC1645S	21H
	2SC1652	20A
	2SC1684	21H
	2SC1685RS	20C
	2SC1714	21H
	2SC1740	21H
	2SC1740S	21H
	2SC1741	21H
	2SC1741S	20C
	2SC1815	21I
	2SC1980	
	2SC2021	20A
	2SC2060	20I
	2SC2412	20I
	2SC2562	20B
	2SC2636	20A
	2SC2647	20A
	2SC2655	20C
	2SC2712	20I
	2SC2735	20I
	2SC2785	20G
	2SC2878	21H
	2SC3070	20C
	2SC3243	20C
	2SC3311	21H
	2SC3327	21H
	2SC3354	20A
	2SC3399	21H
	2SC3400	21H
2SD	2SD1055	20A
	2SD1128-08	20F
	2SD1266	20B
	2SD1275	20B
	2SD1292	20C
	2SD1328	20I
	2SD1330	20A
	2SD1406	20B

	NAME	L
	2SD1423	21H
	2SD1440	21H
	2SC1449	21H
	2SD1450	21H
	2SD1468S	20D
	2SD1469	21H
	2SD1509	
	2SD1567	
	2SD1740-01	20B
	2SD1761	20B
	2SD601	20I
	2SD636	20A
	2SD637	20A
	2SD638	20A
	2SD639	20A
	2SD822	20E
	2SD880	20B
	2SD880YG-102	20B
	2SD958ST	20A
2SK	2SK105F	20D
	2SK-20BK	20H
	2SK381	20D
	2SK656	21H
N	N13T1	22A
P	PN202SR	21E
	PN268R	
	PT-352V	21E
T	TN41A	22A
U	UN4112	20A
	UN4212	21H
	UN4213	20A
	UN4214	20A
	UN4217	

NAME	L

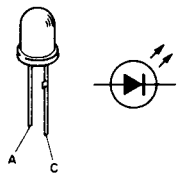
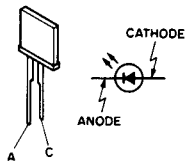
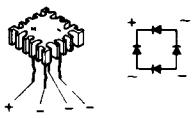
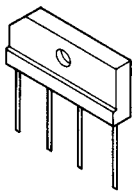
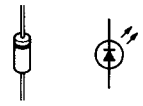
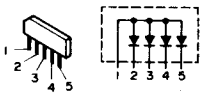
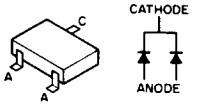
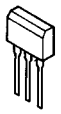
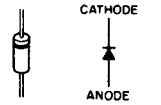
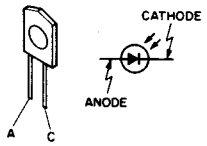
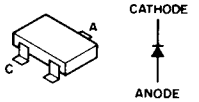
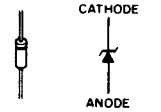
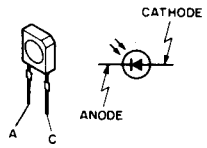
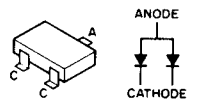
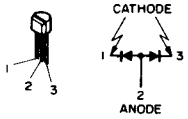
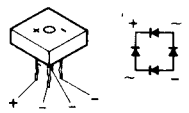
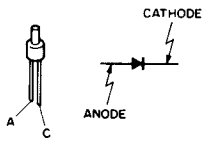
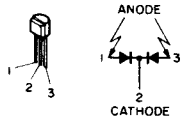
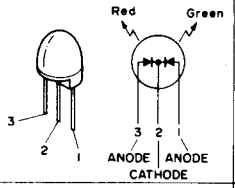
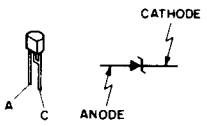
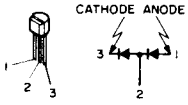
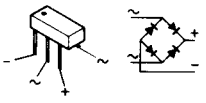
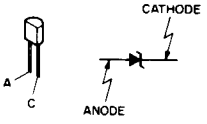
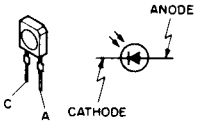
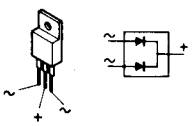
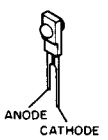
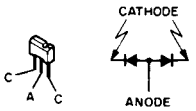
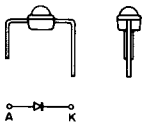
Transistoranschlüsse
Transistor connections

	20	21	22	23	24
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					

3. Dioden
3. Diodes

	NAME	L
D	DA210S	33B
	DAN201	33B
	DAN202K	30C
	DAN209S	
	DAP201	30I
	DAP209S	30I
	D5SB10	33A
E	ERA12-01	30C
	ERA15-02	30C
	E452-2	30D
G	GL-450V	30I
H	HP-5FR2	31A
	HZ11B2L	30D
	HZ12C1	30D
	HZ12C1L	30D
	HZ12C3L	30D
	HZ15-2	30D
	HZ24-3L	30D
	HZ30-2	30D
	HZ30-3	30D
	HZ4A2	30D
	HZ5CLL	30D
	HZ6B1L	30D
	HZ6B3L	30D
	HZ6C1	30D
	HZ6C1L	30D
	HZ6C2	30D
	HZ6C2L	30D
	HZ7A-2	30D
	HZ7B	30D
	HZ7B-1L	30D
	HZ7B2	30D
	HZ7C1	30D
	HZ9A3	30D
	HZS10EB1	30D
	HZS10JB1	30D
	HZS12B2	30D
	HZ12B3L	30D
	HZS12EB2	30D
	HZS13EB3	30D
	HZS3.3EB4	30D
	HZS3.3EBTJ	30D
	HZS4.3EB2	30D
	HZS4.7EB2	30D
	HZS5.1B3	30D
	HZS5.1E	30D
	HZS5.1EB	30D
	HZS5.1EB2	30D
	HZS5.6EB1	30D
	HZS5.6EB3	30D
	HZS6.2EB1	30D
	HZS6.8EB2	30D
	HZS6.8EB3	30D
	HZS7.5EB1	30D
	HZS7.5EB2	30D
	HZS8.2EB2	30D
	HZT33	30D
	HZT33-02	30D
L	LTZ-MR15	30B
	LTZ-R15	30B
	LTZ33-02	
M	MA150	30C
	MA151WK	30C
	MA154WA	30C
	MA161	30C
	MA162	30C
	MA165	30C
	MA27	30C
	MA27TA	30C
	MA27TB	30D
	MA27WA	31A
	MC911	30E
	MC921	30F
	MC931	30G
	MTZ10A	30D
	MTZ10B	30D
	MTZ12A	30D
	MTZ12B	30D
	MTZ13B	30D
	MTZ15A	30D
	MTZ5.1B	30D
	MTZ5.1C	30D
	MTZ5.6A	30D
	MTZ5.6C	30D
	MTZ6.8B	30D
	MTZ7.5B	30D
	MTZ8.2B	
O	OA90	30C
P	PD48P12	30H
	PD48P15	30H
	PD49PI	31A
R	RBV601	33A
	RD10EB2	30D
	RD10ES-T1B	30D
	RD10ES-T1B1	30D
	RD10ES-T1B2	30D
	RD11EB1	30D
	RD11ES-T1B3	30D
	RD12EB1	30D
	RD12ES-T1B3	30D
	RD13EB3	30D
	RD13ES-T1B3	30D
	RD24EB2	30D
	RD24ESB2	30D
	RD27ES-T1B	30D
	RD2.7EB1	30D
	RD3.0ESB	30D
	RD3.0ESB2	30D
	RD3.0ES-T1B2	30D
	RD3.3EB1	30D
	RD3.9EB	30D
	RD3.9EB1	30D
	RD30EB3	30D
	RD33EB1	30D
	RD33EB2	30D
	RD4.3ES-T1B2	30D
	RD5.1ES	30D
	RD5.1ES-T1B	30D
	RD5.1ES-T1B1	30D
	RD5.1ES-T1B2	30D
	RD5.1ES-T1B3	30D
	RD5.1EB3	30D
	RD5.1FB3	30D
	RD5.6EB3	30D
	RD5.6ES-T1B1	30D
	RD5.6ES-T1B3	30D
	RD6.2ES-T1B	30D
	RD6.2ES-T1B2	30D
	RD6.8EB2	30D
	RD6.8ES-T1B2	30D
	RD6.8ESB2	30D
	RD7.5EB1	30D
	RD7.5EB2	30D
	RD7.5ES-T1B2	30D
	RD8.2EB2	30D
	RD8.2EB3	30D
	RD8.2ES-T1B2	30D
	RD9.1EB2	30D
	RD9.1ES-T1B2	30D
	RD10ES-T1B2	30D
	RD11ES-T1B3	30D
	RD13EB2	30D
	RD15ES-T1B1	30D
S	S4VB10	31E
	S5688G	30C
	SE303A	30A
	SLH-34MC3F	30A
	SHL-34MG3F	30A
	SLH-34VC3F	30A
	SLH-34VR3F	30A
	SLH-34VT3F	30A
	SLH-34YC3F	30A
	SLH-34YY3F	30A
	SLP-981C-50	30A
	SLR-34MC12F	30A
	SLR34MT4	30A
	SLR-34VC12F	30A
	SLR-34VC4	30A
	SLR-932A	30A
	SLR-938C	30A
T	TLG113A	30A
	10E2	30C
	11DQ04F	30D
	11E2	30C
	1S2473	
	1SR35-200A	30C
	1SS132	30C
	1SS133	30C
	1SS99	30C
	1SV68	30C
	20E2	30C
	31DQ04	30C

Diodenanschlüsse
Diode connections

	30	31	32	33	34
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					

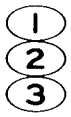
Schaltbildhinweise · Circuit diagram notes

Anschlüsse
Connections

: Steckverbindung
: Connector

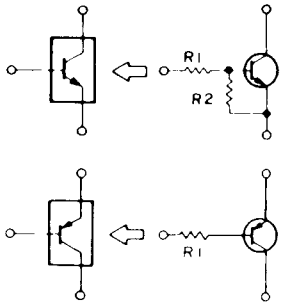
: Lötverbindung mit Kabel
: Board

: Kabelbaum mit Steckverbindung
: Board in connector



: Lötverbindung
: Connected pattern in the board

Digital Transistor
Digital transistor



DTA114T nur Index T
T mark only

Pegelangaben

AUX: Aktiv nur bei H-Pegel.

$\overline{\text{AUX}}$: Aktiv nur bei L-Pegel.

$\overline{\text{AUX}}$: Aktiv nur bei Mittelwert.

$\overline{\text{AUX}}$: Aktiv nur ohne Last.

Indications

AUX: Active only at high.

$\overline{\text{AUX}}$: Active only at low.

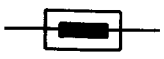
$\overline{\text{AUX}}$: Active only at middle.

$\overline{\text{AUX}}$: Active only at open.

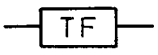
Hinweis:
Die Digital-Transistoren haben zusätzlich integrierte Widerstände. Es werden NPN und PNP Transistortypen verwendet.

Note:
The digital transistor includes built in resistors. It features small size and high reliability. Both PNP and NPN types are available.

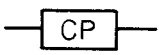
Uses:
Inverter, Interface, driver circuits.



NTC
Thermistor



Thermo-Sicherg.
Thermal Fuse



Schaltg.-Sicherg.
Circuit Protector

PTC
Posistor

Signalwege

➡ : Aufnahme-Signalweg

⇨ : Wiedergabe-Signalweg

➡ : Aufnahme/Wiedergabe-Signalweg

Signal flow in the schematic

➡ : Recording signal path

⇨ : Playback signal path

➡ : REC/PB signal path

Falls nicht anders angegeben:

1. Alle Widerstandswerte in Ω 1/6W; 1/8W.
2. Kapazitätswerte in µF oder pF.
3. Induktivitätswerte in µH; mH.
4. Nicht gekennzeichnete Dioden sind MA 165 oder 1 SS 133.
5. Alle Gleichspannungen sind mit einem Digitalvoltmeter bei der Aufnahme im (SP-Betrieb) gemessen.
   Sind zwischen den Aufnahme- und Wiedergabespannungen im (SP-Betrieb) Unterschiede, so wird die Spannung bei der Wiedergabe in Klammern angegeben.
6. Die Oszillogramme werden bei der Aufnahme im (SP-Betrieb) mit einem Farbbalkensignal aufgenommen, während bei der Wiedergabe im (SP-Betrieb) das Abgleichband verwendet wird.
7. Audio Oszillogramme werden bei Aufnahme eines 1 kHz Signals (– 8 dB) gemessen, während bei der Wiedergabe das Abgleichband (1 kHz) verwendet wird.
8. Grau unterlegte Bauteile sind Sicherheitsbauteile und dürfen nur gegen die Original-Ersatzteile ausgewechselt werden!

Unless otherwise specified,

1. All resistance values are in ohms, 1/6W, 1/8W.
2. All capacitance values are in µF, (P;PF).
3. All inductance values in µH, (m;mH).
4. All diodes are 1SS133 or MA165.
5. Voltages are DC-measured with a digital voltmeter during recording (SP mode) and playback (SP mode) with alignment tape. Where voltages differ between recording and playback, the voltage during playback is shown in parentheses.
6. Waveforms (VIDEO System) are measured with a color bar during recording (SP mode) and playback (SP mode) with alignment tape.
7. Waveforms (AUDIO System) are measured with 1 kHz (– 8 dBs) during recording and playback with alignment tape (1 kHz).
8. Shaded parts are critical for safety. Replace only with specified parts numbers.

Widerstände

Chip R	: Chip-Widerstand
Chip VR	: Variabler Chip-Widerstand
Comp. R	: Aufbauwiderstand
CR	: Kohlewiderstand
FR	: Sicherungswiderstand
MFR	: Metallfilmwiderstand
MPR	: Metallwiderstand
OMR	: Oxydfilmmetallwiderstand
PMR	: Präzision-Metallfilmwiderstand
UFR	: Nicht entzündbarer Widerstand
VR	: Variabler Widerstand (Potentiometer)
WR	: Drahtwiderstand

Kondensatoren

C Cap	: Keramik-Kondensator
Chip Cap	: Chip-Kondensator
Chip T Cap	: Chip-Tantal-Kondensator
E Cap	: Elektrolyt-Kondensator
FM Cap	: Film-Glimmer-Kondensator
MM Cap	: Metall-Folien-Kondensator
MP Cap	: Metall-Papier-Kondensator
MY Cap	: Mylar-Kondensator
NP Cap	: Bipolarer-Kondensator
PP Cap	: Polypropylen-Kondensator
PS Cap	: Polystyrol-Kondensator
T Cap	: Tantal-Kondensator
TF Cap	: Dünnfilm-Kondensator
TR Cap	: Trimmer-Kondensator

Farbkennzeichnung

GRY	: Grau
ORG	: Orange
YEL	: Yellow
BLK	: Schwarz
BRN	: Braun
BLU	: Blau
RED	: Rot
GRN	: Grün
WHT	: Weiß

Resistors

Chip R	: Chip Resistor
Chip VR	: Chip Variable Resistor
Comp. R	: Composition Resistor
CR	: Carbon Film Resistor
FR	: Fusible Resistor
MFR	: Metal Film Resistor
MPR	: Metal Plate Resistor
OMR	: Oxide Metal Film Resistor
PMR	: Precision Metal Film Resistor
UFR	: Unflammable Resistor
VR	: Variable Resistor (Potentiometer)
WR	: Wire Wound Resistor

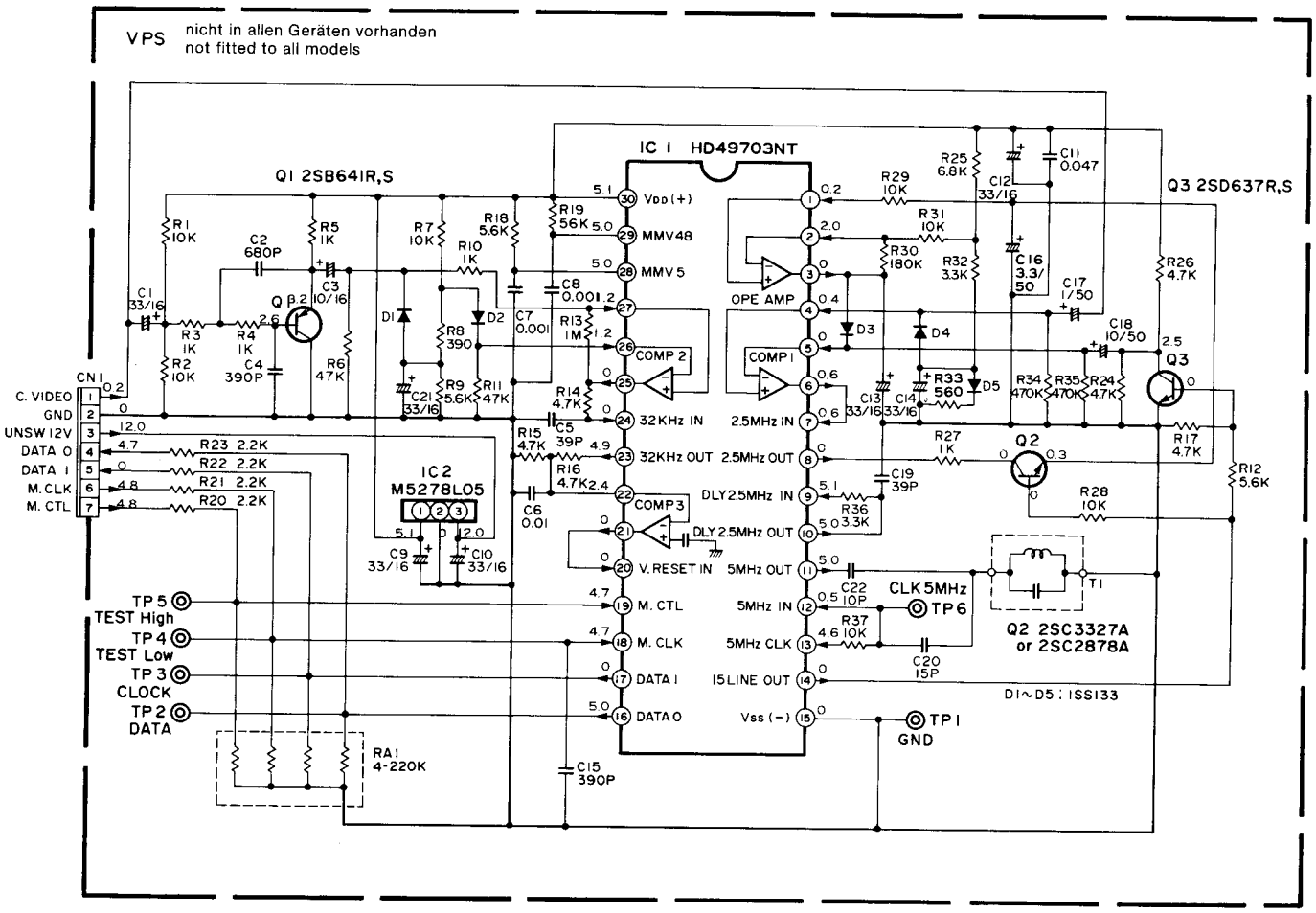
Capacitors

C Cap	: Caramic Capacitor
Chip Cap	: Chip Capacitor
Chip T Cap	: Chip Tantalum Capacitor
E Cap	: Electrolytic Capacitor
FM Cap	: Film Mica Capacito
MM Cap	: Metalized Mylar Capacitor
MP Cap	: Metalized Paper Capacitor
MY Cap	: Mylar Capacitor
NP Cap	: Non-polar Capacitor
PP Cap	: Polypropylene Capacitor
PS Cap	: Polystyrol Capacitor
T Cap	: Tantalum Capacitor
TF Cap	: Thin Film Capacitor
TR Cap	: Trimmer Capacitor

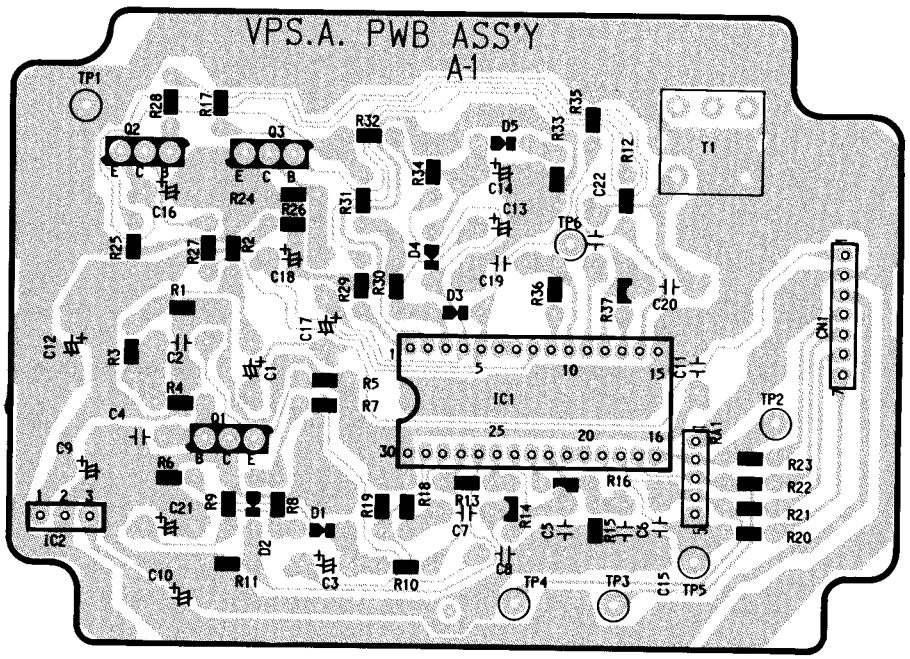
Colour coding

GRY	: Grey
ORG	: Orange
YEL	: Yellow
BLK	: Black
BRN	: Brown
BLU	: Blue
RED	: Red
GRN	: Green
WHT	: White

VPS-Modul
VPS-Unit



Leiterplatte VPS
P.C.B. VPS

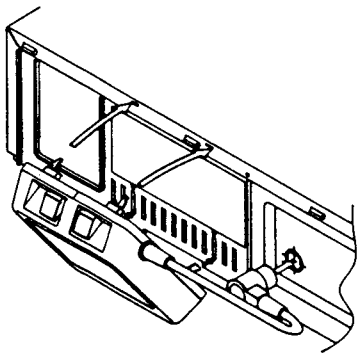


Anbringen des VPS-Moduls

1. Die beiden unteren Haken des Moduls in die mit den Pfeilmarkierungen gekennzeichneten Ventilationsschlitze einsetzen.
2. Dann das Modul wie gezeigt nach oben klappen, und die beiden oberen Riegel in die flachen Öffnungen unterhalb der Rekorderoberseite eindrücken.
3. Das Kabel der Einheit in die VPS-Buchse des Rekorders anschließen.

Abnehmen des VPS-Moduls

1. Das Kabel von der VPS-Buchse abziehen.
2. Die beiden Tasten an der Oberseite des Moduls wie gezeigt in Pfeilrichtung drücken.
3. Die Tasten so gedrückt halten, und das Modul nach unten abklappen. Nun die Haken aus den Ventilationsschlitzen ziehen.

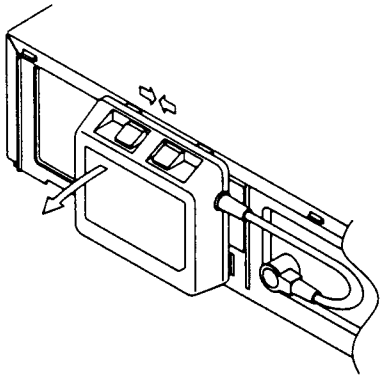


How to attach the VPS unit

1. Insert the lower hooks on the unit into the two ventilation holes indicated by ▽ marks.
2. Inserting the two upper latches into the the slits near the top of the VCR body.
3. Insert the unit's plug into the VPS terminal on rear panel.

How to detach the VPS unit

1. Pull out the plug from the VPS terminal.
2. Slide together the two knobs on the top of the unit as shown by the arrows.
3. Keeping them pressed together, swing the unit down and lift it's hooks out of the ventilation holes.



ELEKTRISCHE EINSTELLUNG

1. Einstellen des Oszillators
1) Testpunkte TP5 mit VDD (+ 5V) und TP4 mit Masse verbinden.
2) Oszilloskop an TP6 anschließen.
3) Kern der Spule T1 so einstellen, daß das Maximum (Spitze), wie in Abb. 1-1 dargestellt, erscheint.

2. Impulsbreite (Oszillogramme an TP2 und TP3)
Entsprechend Abb. 1-2 prüfen:
a : b = 200 ± 10 nsek. : 200 ± 10 nsek.
A : B = 400 ± 20 nsek. : 400 ± 20 nsek.
Der Start-Impuls vor den Daten beträgt 600 nsek. und befindet sich nur an dieser Stelle.

Abb./Fig. 1-1

3. Steuerung
T1 so einstellen, daß die Zeit zwischen der Daten- und Takt-Anstiegsflanke (siehe ② der Abb. 1-2) 70 ± 10 nsek. entspricht.

ELECTRICAL ADJUSTMENT

1. Oscillator adjustment (TP6 waveform)
1) Connect TP5 to VDD (+ 5V) and TP4 to ground.
2) Observe the TP6 waveform on an oscilloscope.
3) Adjust the inner core of coil T1 so that maximum (peak) appears as shown by ① in the figure 1-1.

2. Duty check (TP2 and TP3 waveforms)
Refer to the figure and check that
a : b = 200 ± 10 (nsec) : 200 ± 10 (nsec.)
A : B = 400 ± 20 (nsec) : 400 ± 20 (nsec.)
The start pulse is positioned ahead of the data and is 600 ns only at this point.

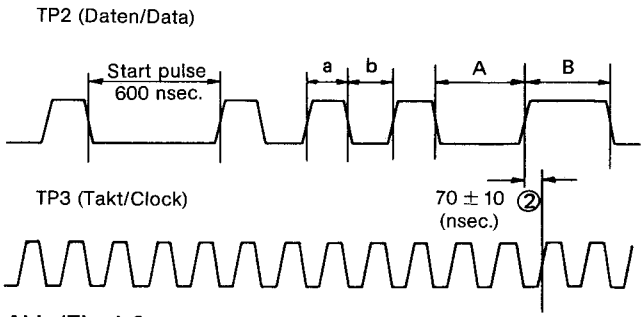
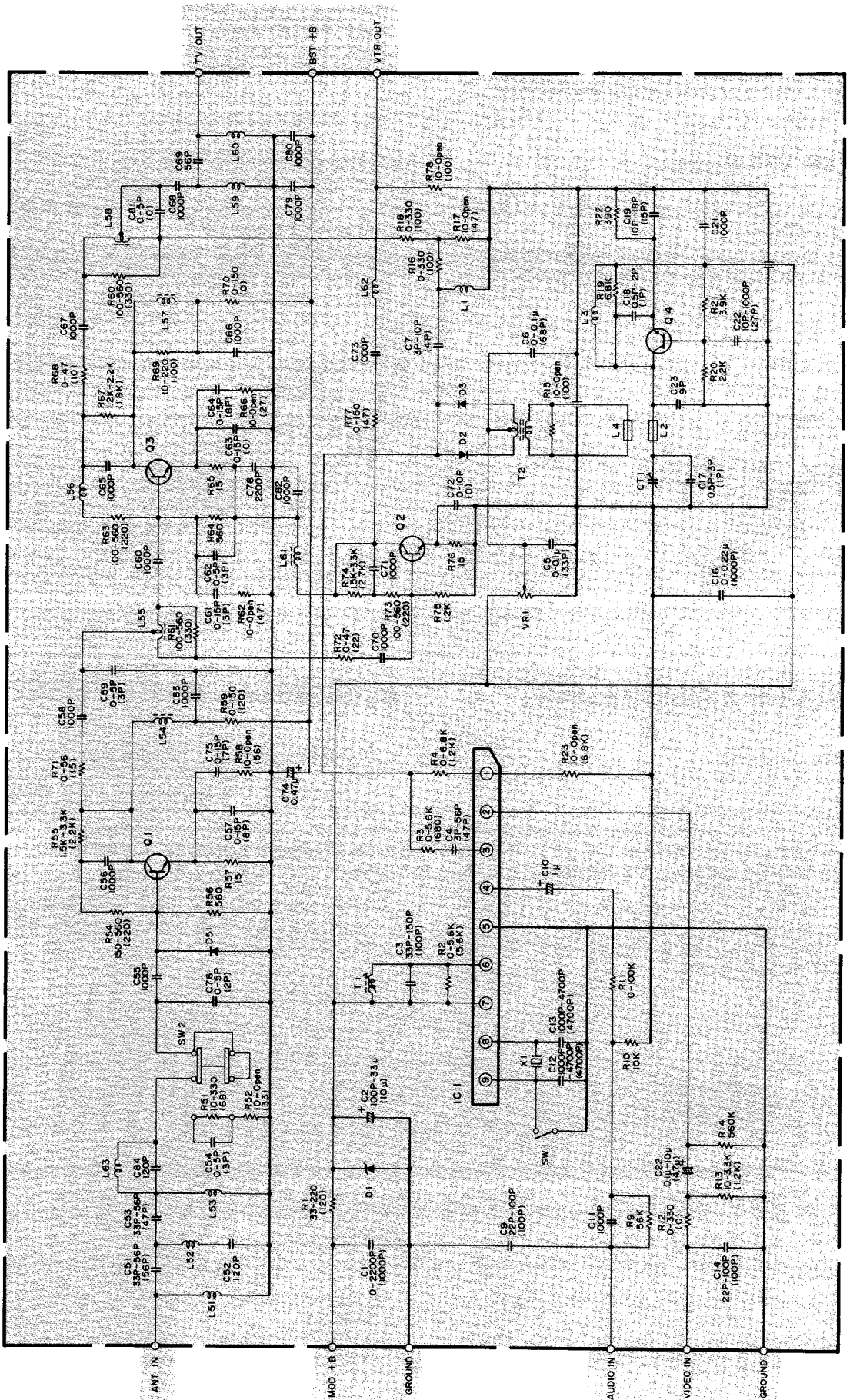


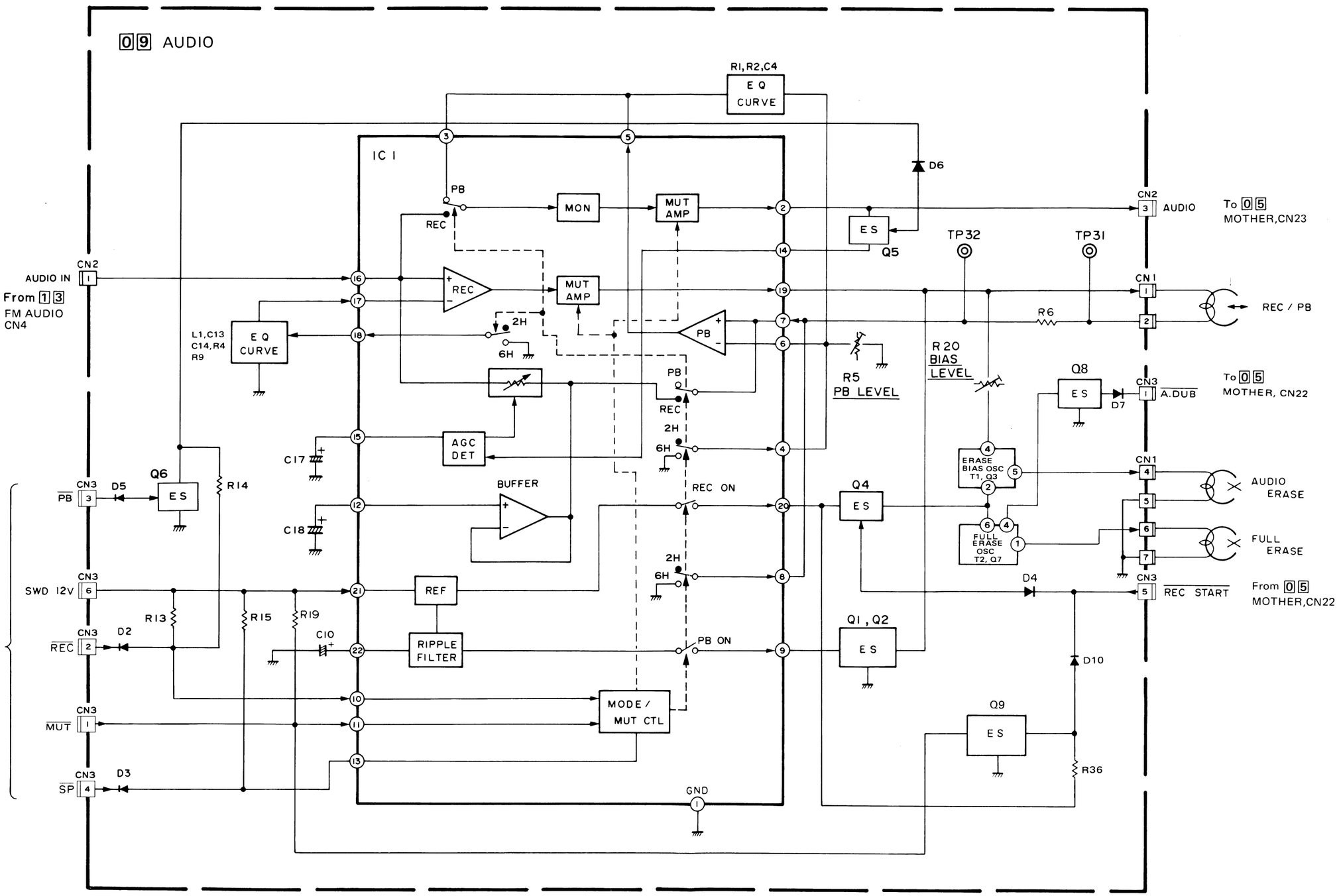
Abb./Fig. 1-2

3. Timing
Adjust T1 so that time between data rise and clock rise ② in figure 1-2 is 70 ± 10 ns.

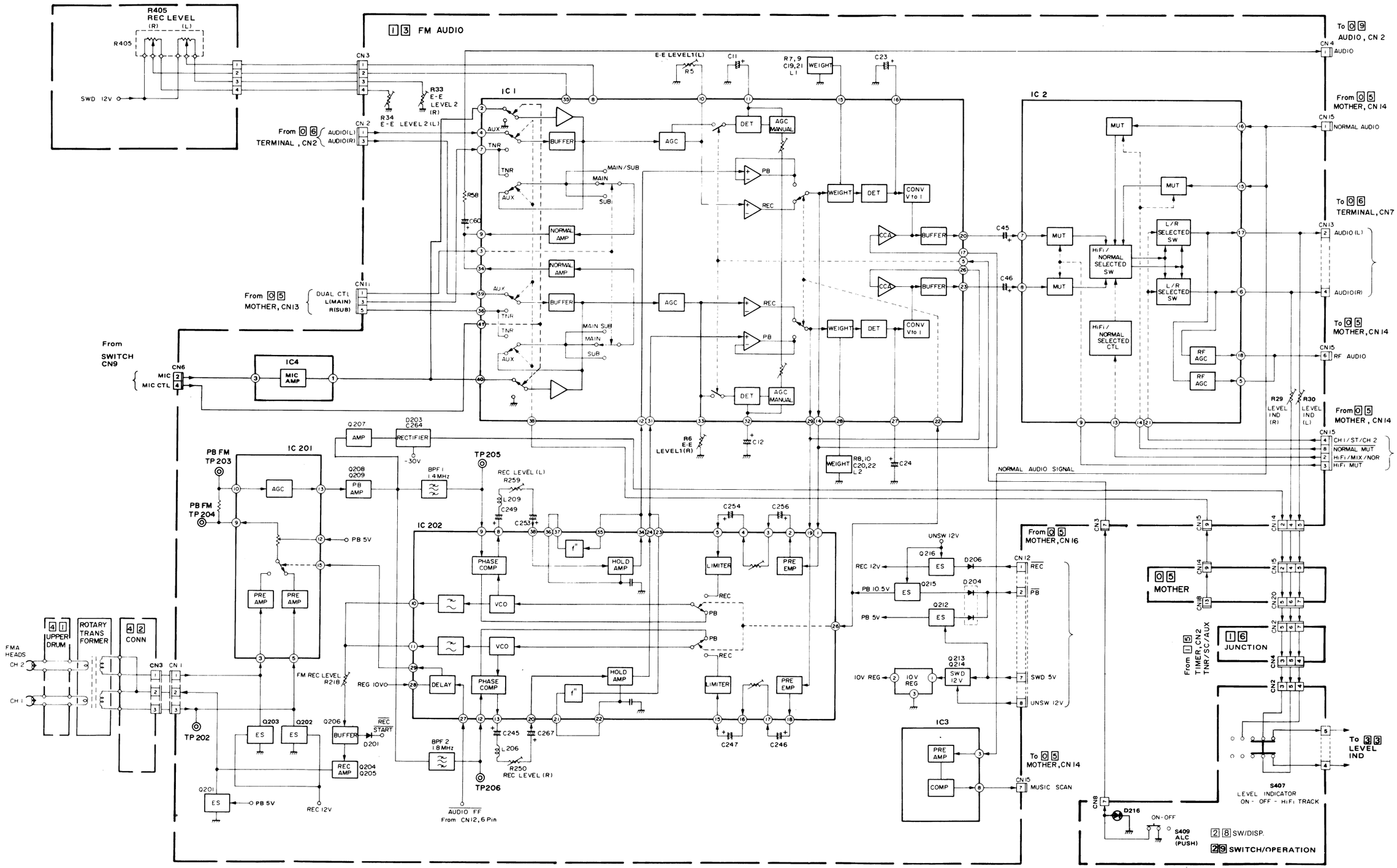
Antennenverteiler/HF-Modulator
Booster/RF-Converter



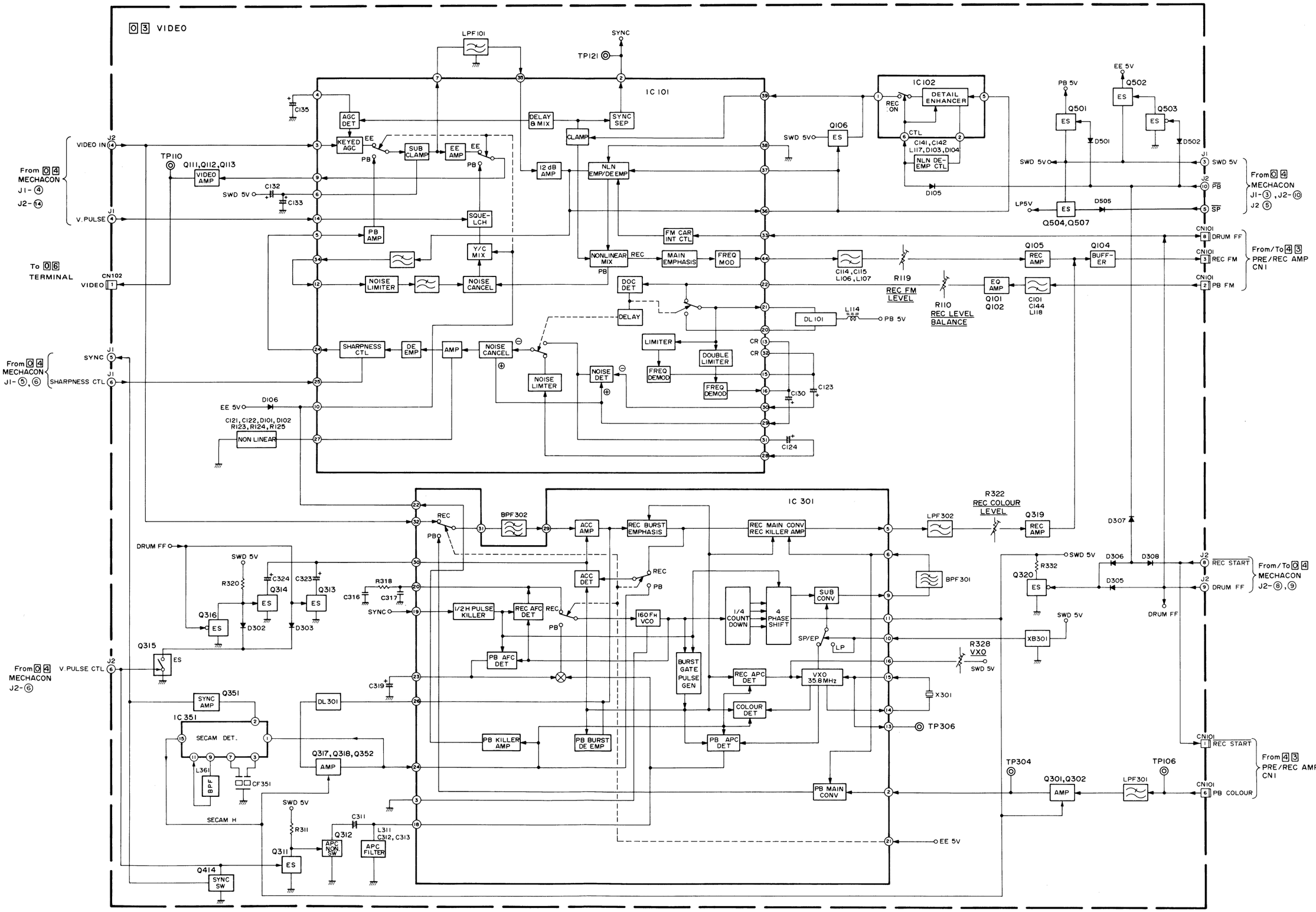
Audio Blockschaltbild
Audio block diagram



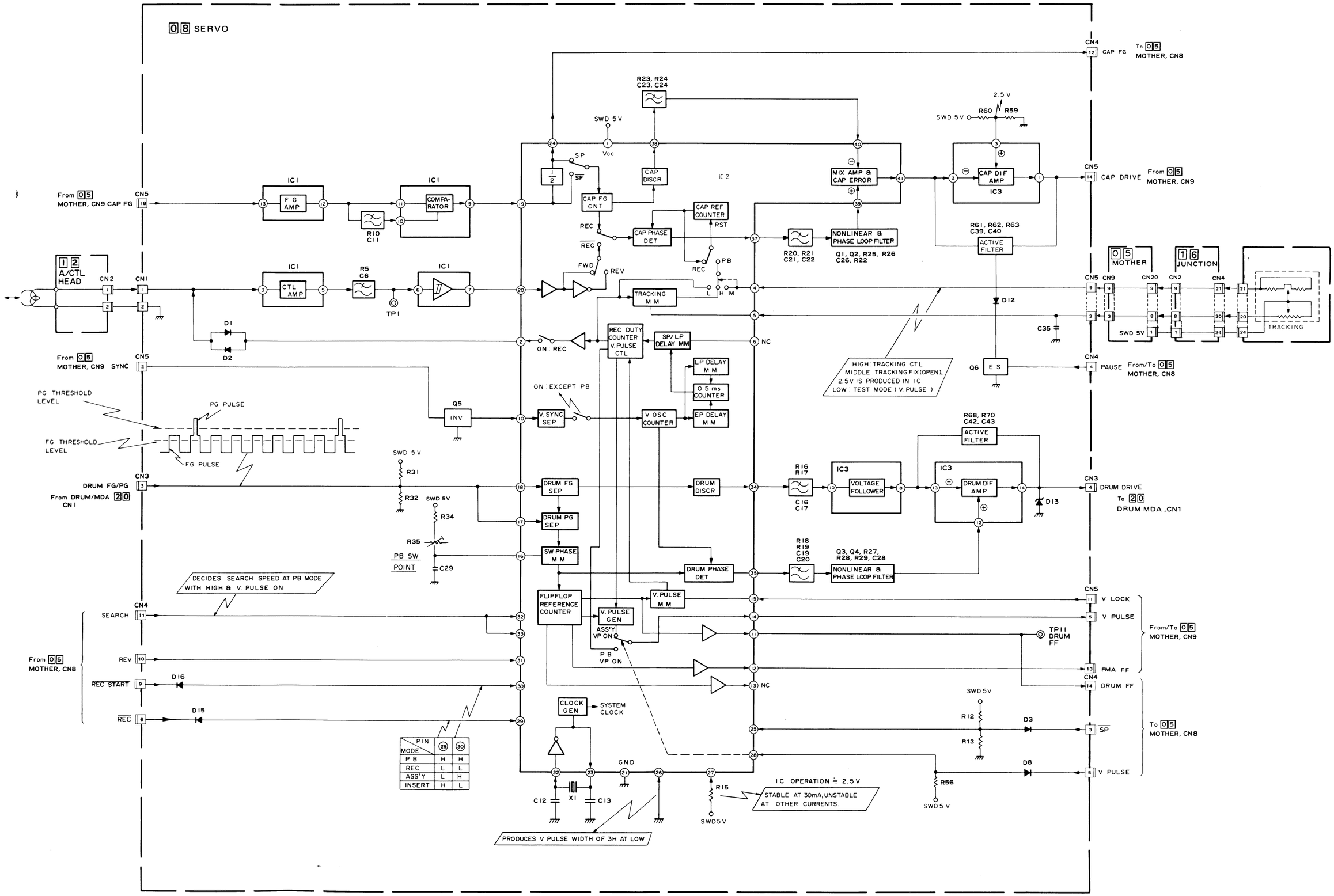
HiFi-Ton-Blockschaltbild
FM-audio block diagram



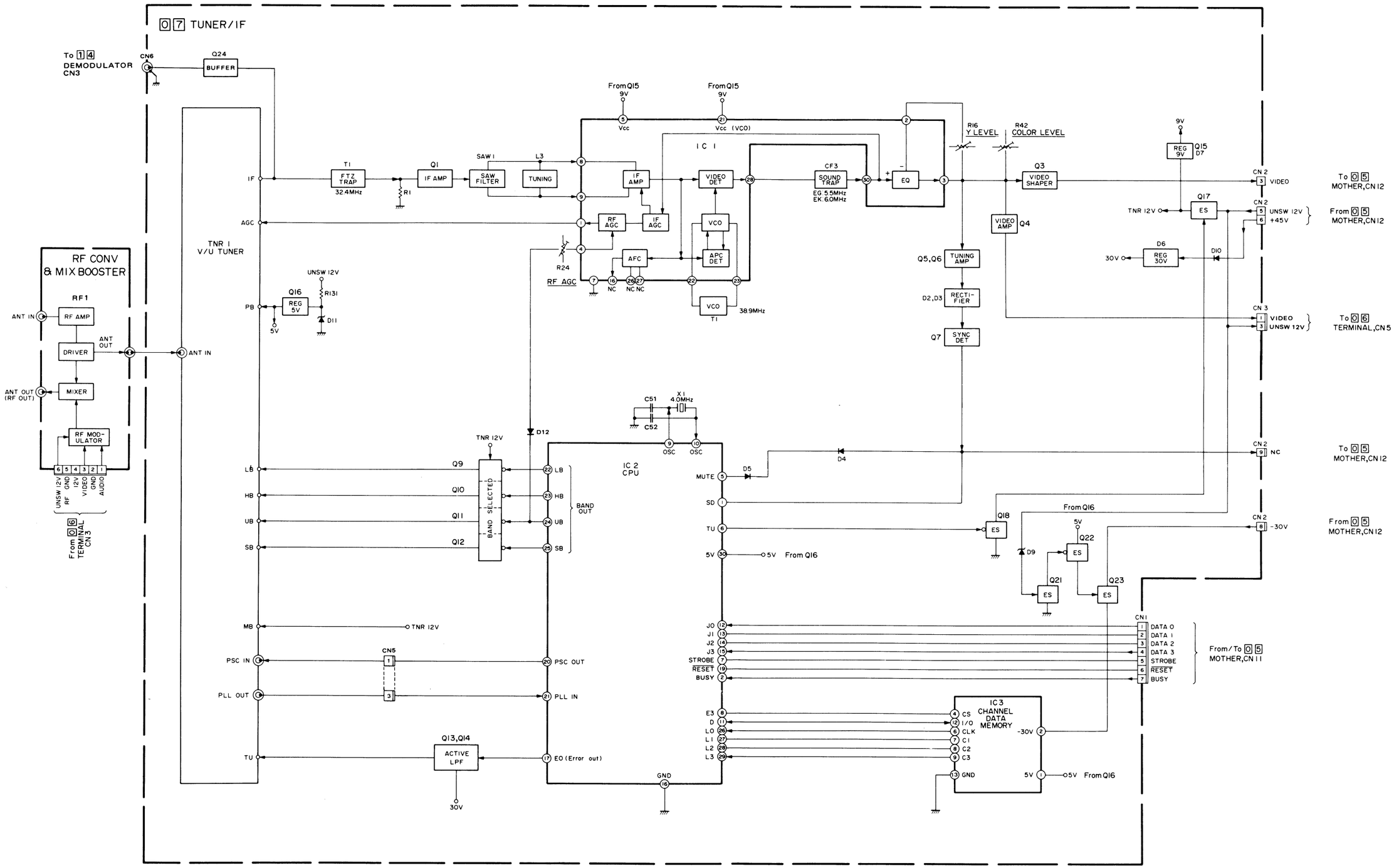
Video Blockschaltbild
Video block diagram



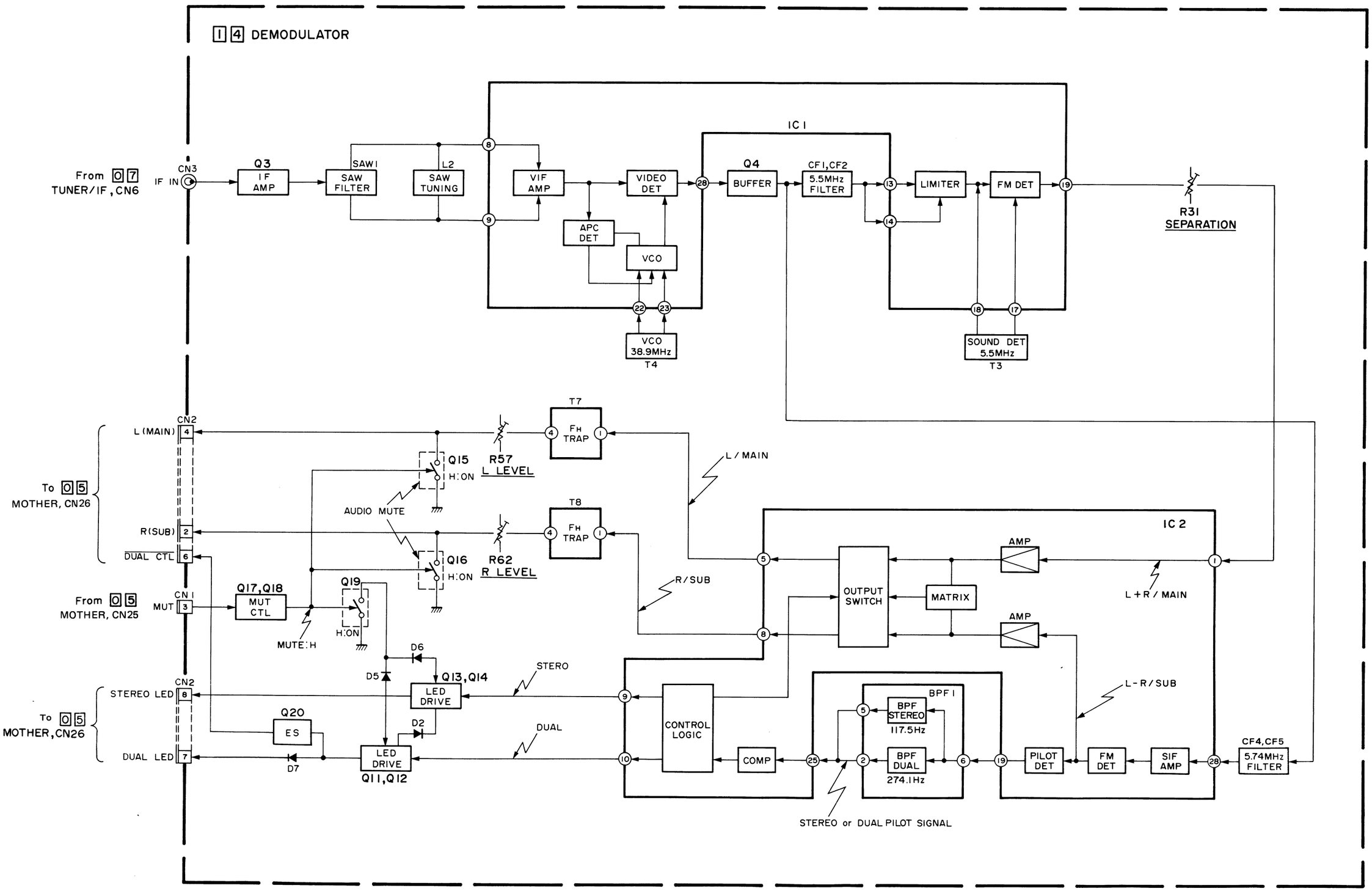
Servo Blockschaltbild
Servo block diagram



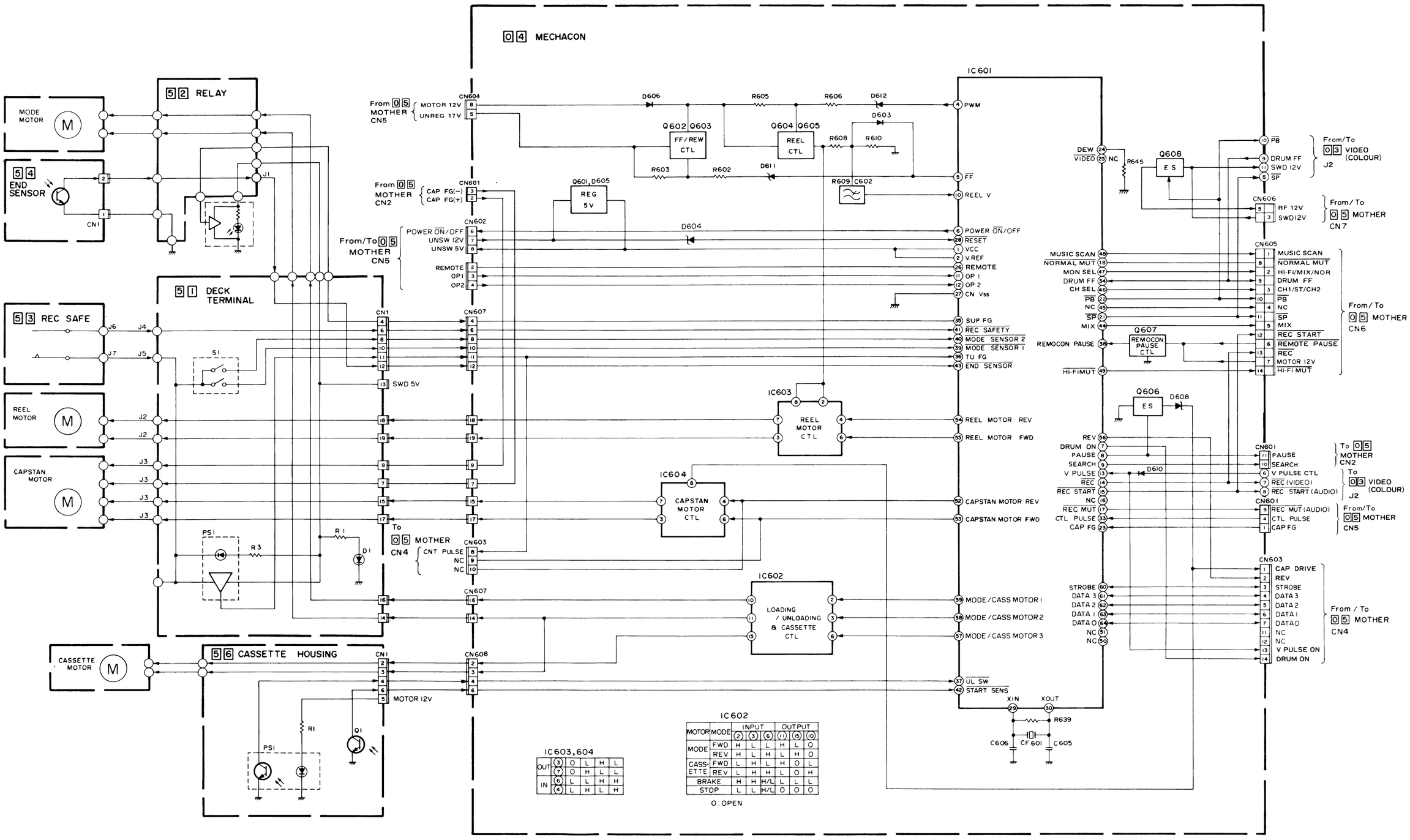
Tuner Blockschaltbild
Tuner block diagram



Ton-Demodulator Blockschaltbild
IF-Sound-demodulator block diagram



Mechaniksteuerung Blockschaltbild
Mechanism control block diagram



IC603,604

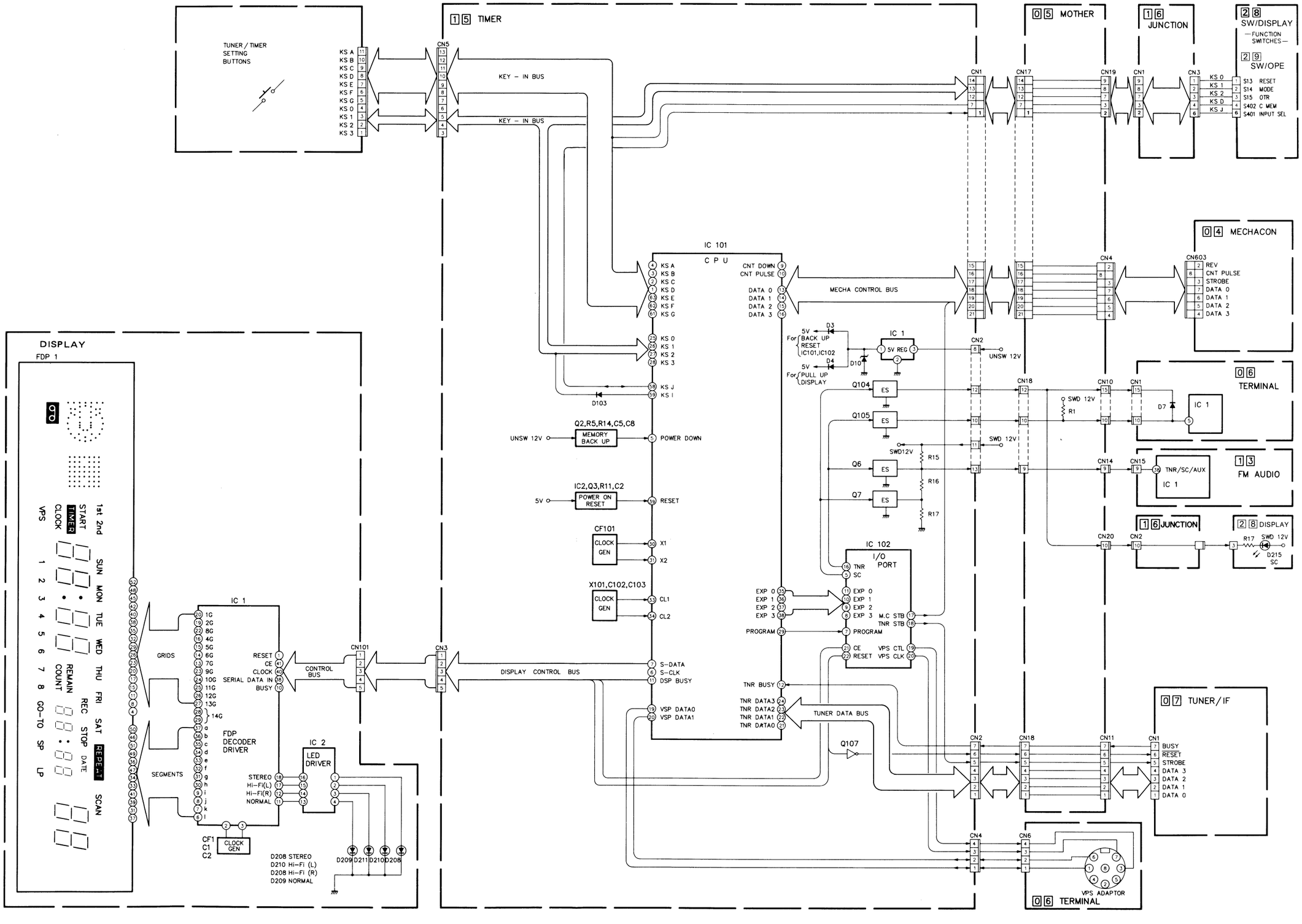
OUT	③	O	L	H	L
	⑦	O	H	L	L
IN	⑥	L	L	H	H
	④	L	H	L	H

IC602

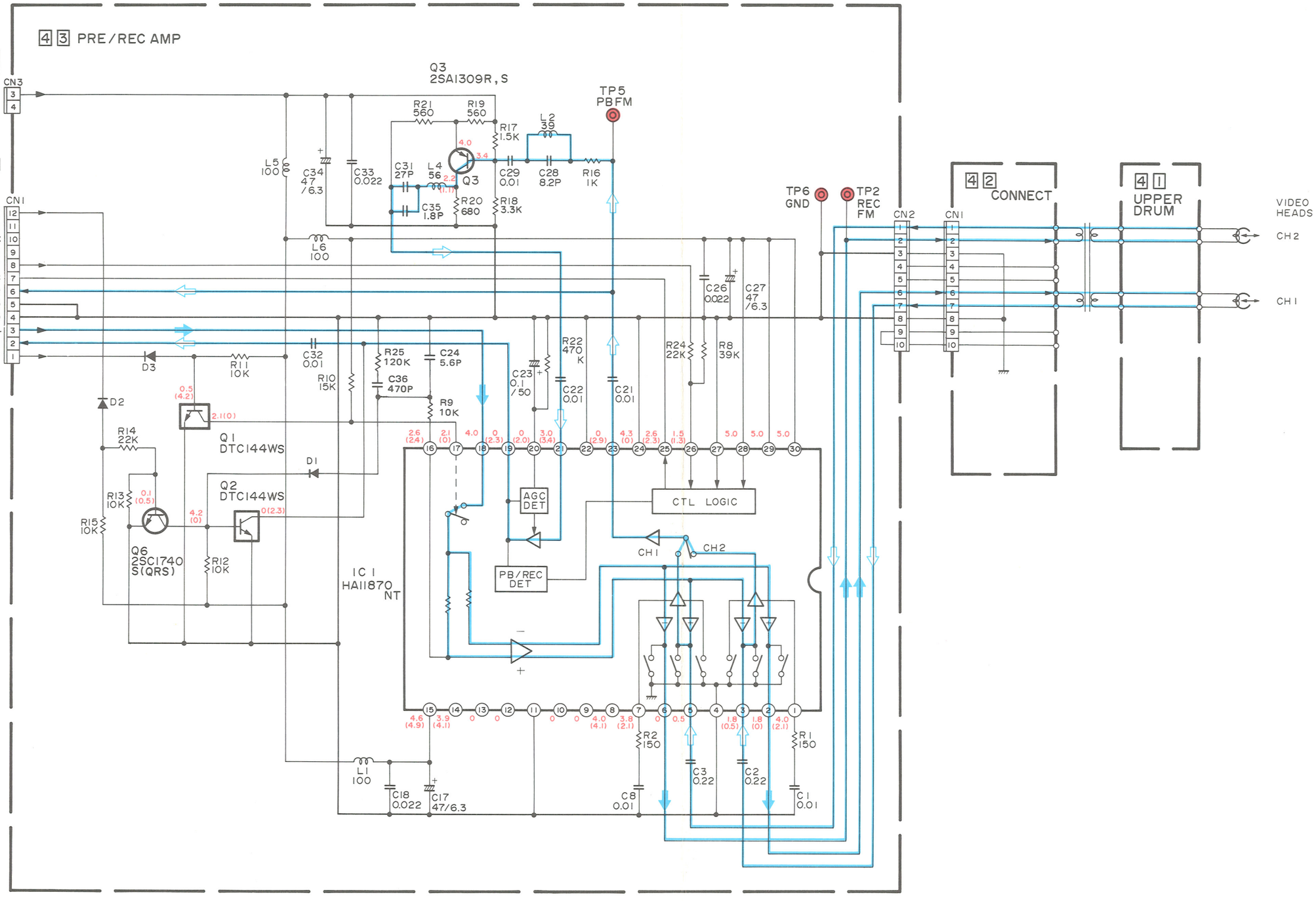
MOTOR	MODE	INPUT ②	③	⑥	OUTPUT ⑪	⑮	⑩
MODE	FWD	H	L	L	H	L	O
	REV	H	L	H	L	H	O
CASSETTE	FWD	L	H	L	H	O	L
	REV	L	H	H	L	O	H
BRAKE		H	H	H/L	L	L	L
STOP		L	L	H/L	O	O	O

O: OPEN

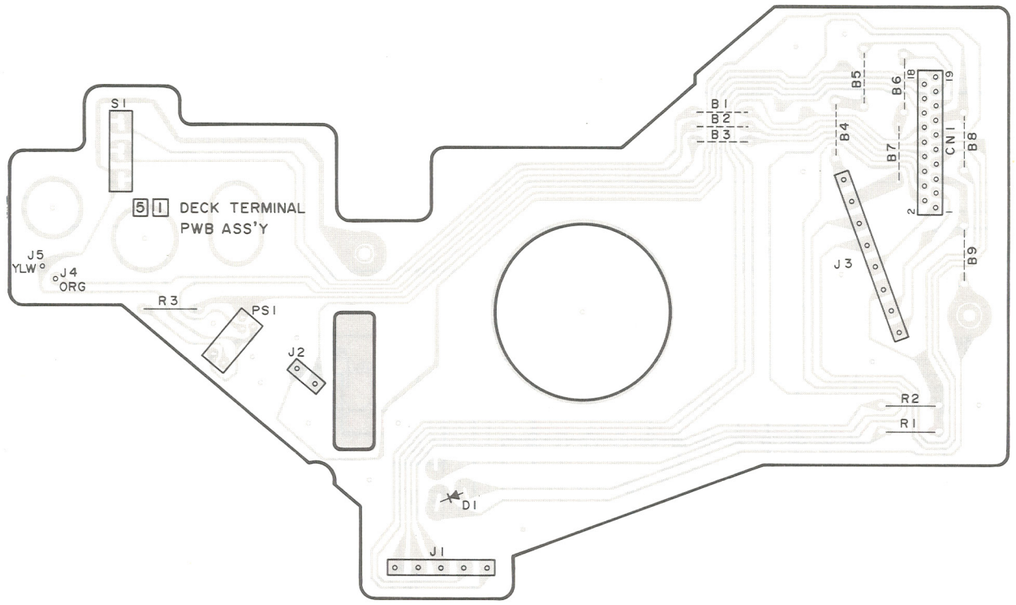
Timer/Display Blockschaltbild
Timer/display block diagram



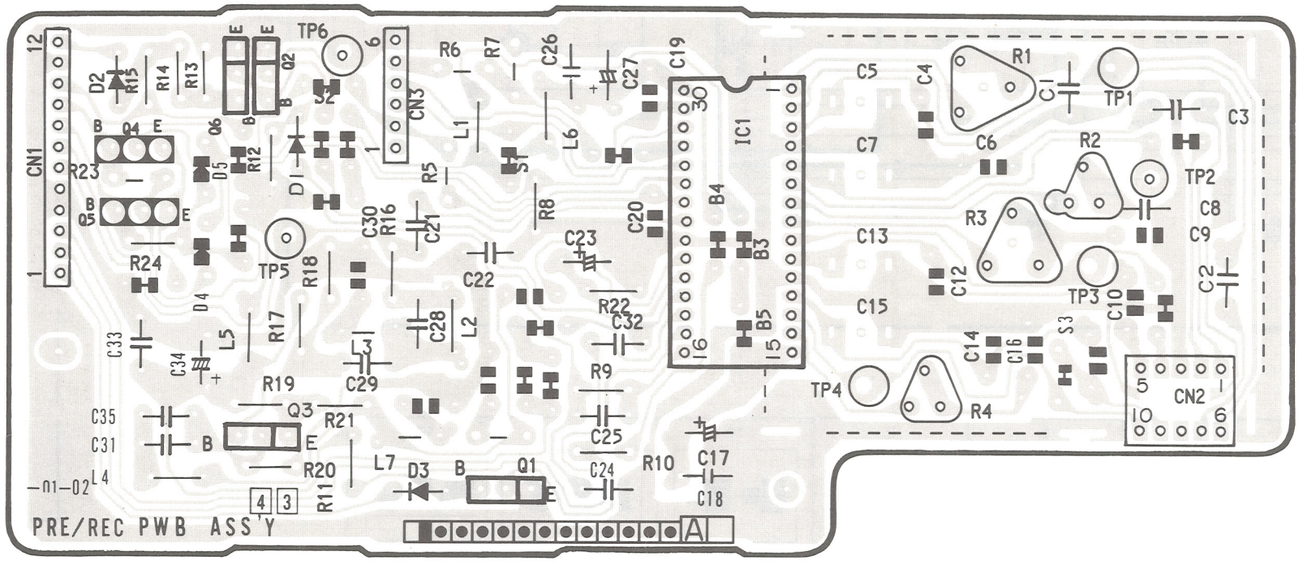
Vor- und Aufnahmeverstärker
Pre- and Record amplifier



Motoren und Sensor-Anschlußplatte
P.C.B. Deck terminal [5 1]

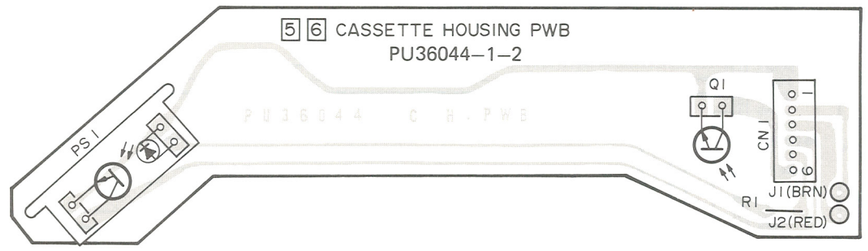


Leiterplatte Vor- und Aufnahmeverstärker
P.C.B. Pre and Record amplifier [4 3]

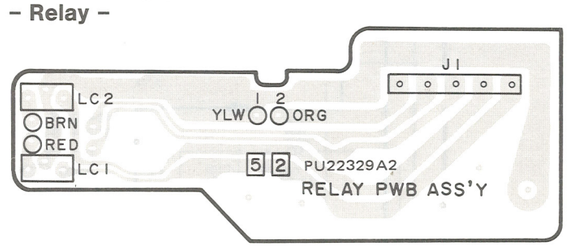


Zusatz-Leiterplatten
Auxiliary P.C.B's

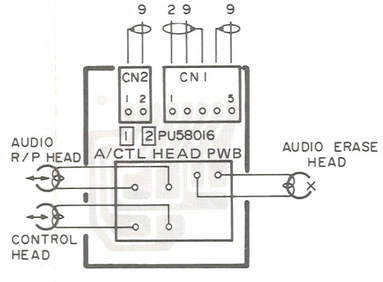
– Cassettenfach –
– Cassetten housing –



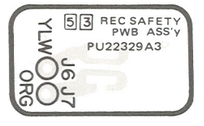
– Verbindungsplatte –
– Relay –



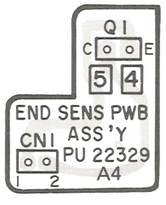
– Audio und Impulskopf –
– A/CTL Head –



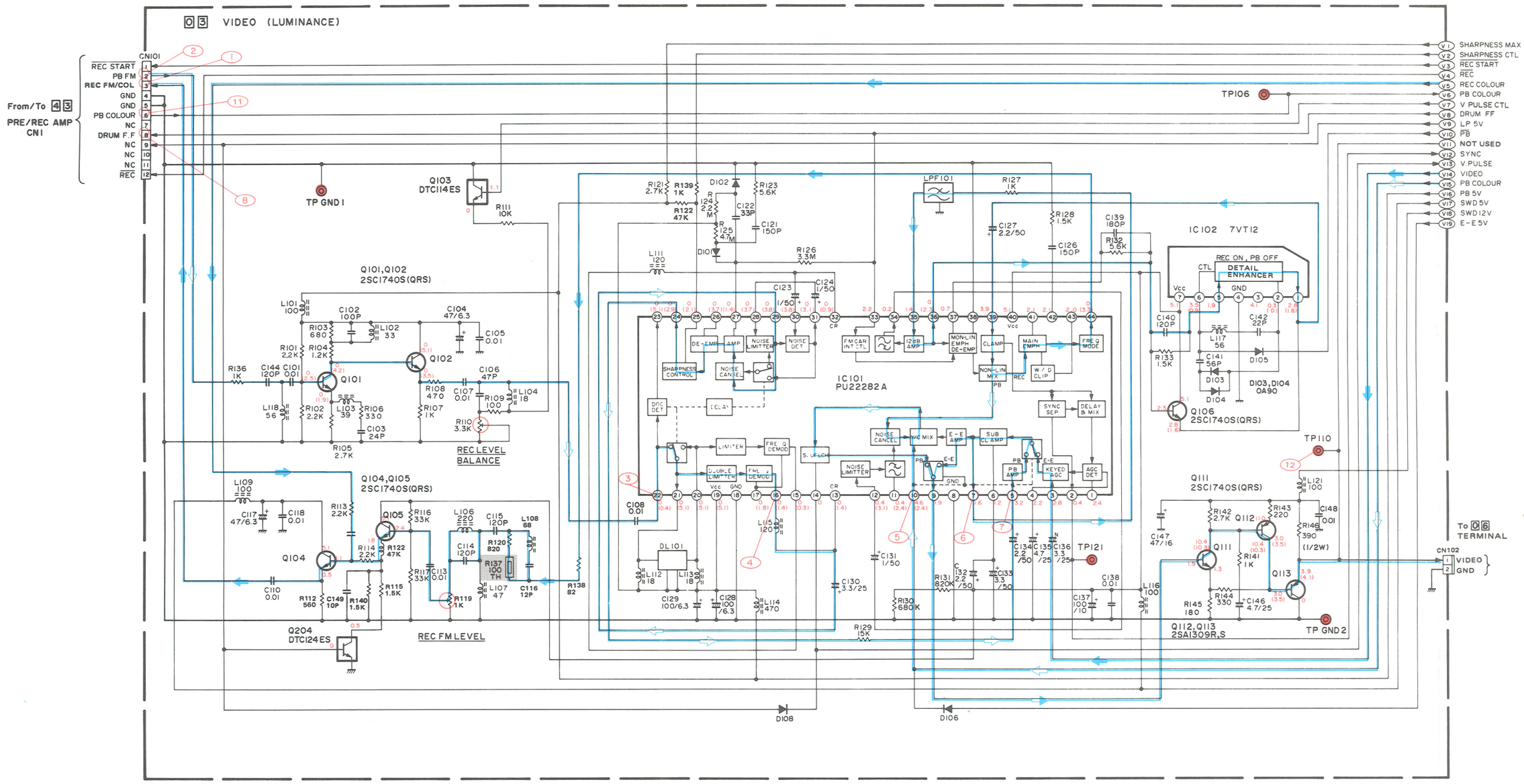
– Aufnahmesicherung –
– REC safety –



– End sensor –



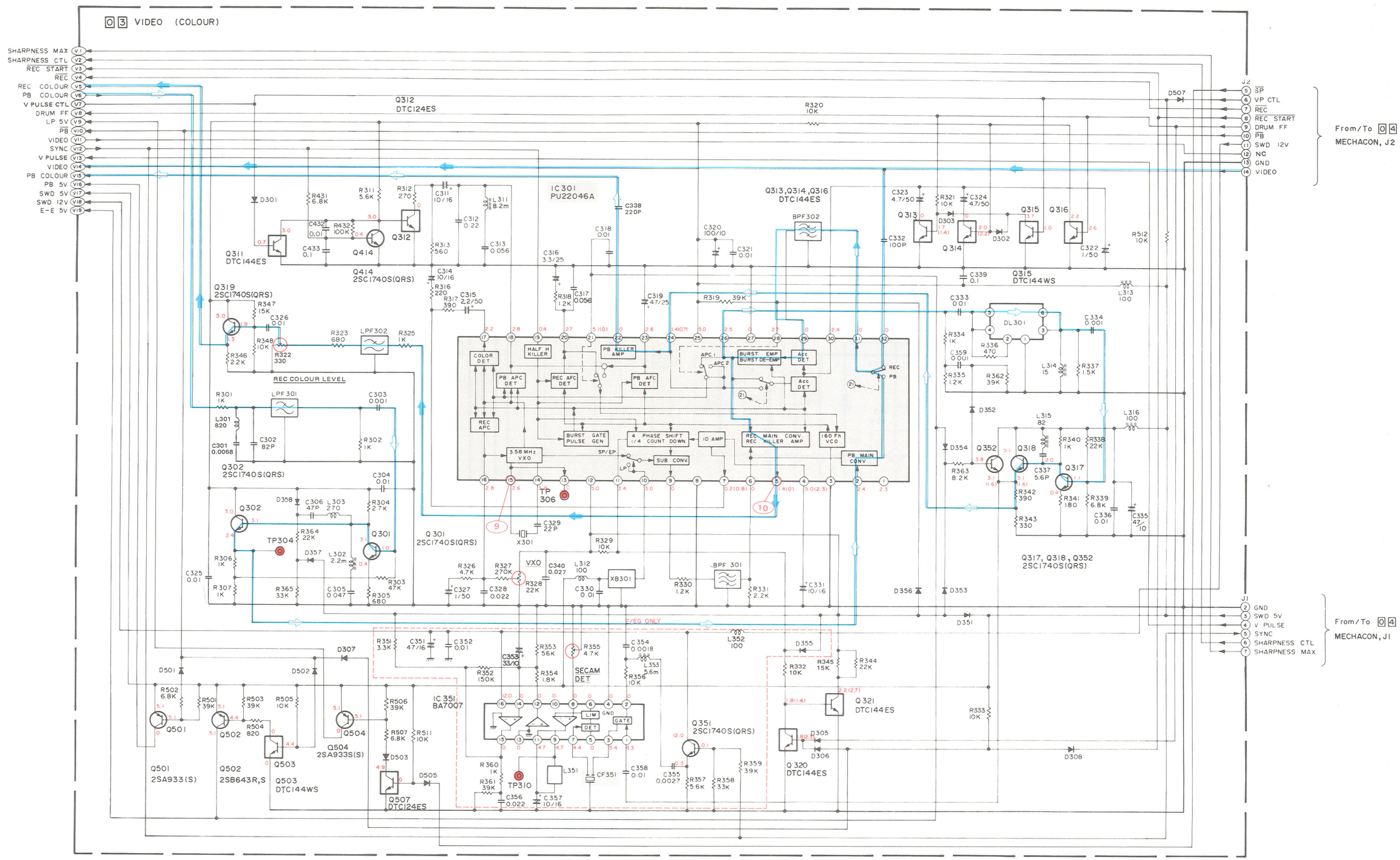
Video-Luminanzteil (Y)
Video schematic diagram (Y-section)



—Waveforms of video circuit —

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CN101, 3 REC FM 0.05 Vp-p	CN101, 2 PB FM PB 0.5 Vp-p	IC101-22 PB FM 0.4 Vp-p	IC101-15 PB 0.55 Vp-p	IC101-10 PB 0.55 Vp-p	IC101-7 REC/PB 0.6 Vp-p	IC101-5 PB 0.2 Vp-p	TP111 DRUM FF 4.4 Vp-p	IC301, 15 VXO 0.5 Vp-p	IC301, 5 PB 1.2 Vp-p	CN101, 6 PB FM PB 0.03 Vp-p	TP110 VIDEO OUT 2.0 Vp-p

Video-Farbteil (C)
Video schematic diagram (C-section)



Leiterplatte Video
P.C.B. Video

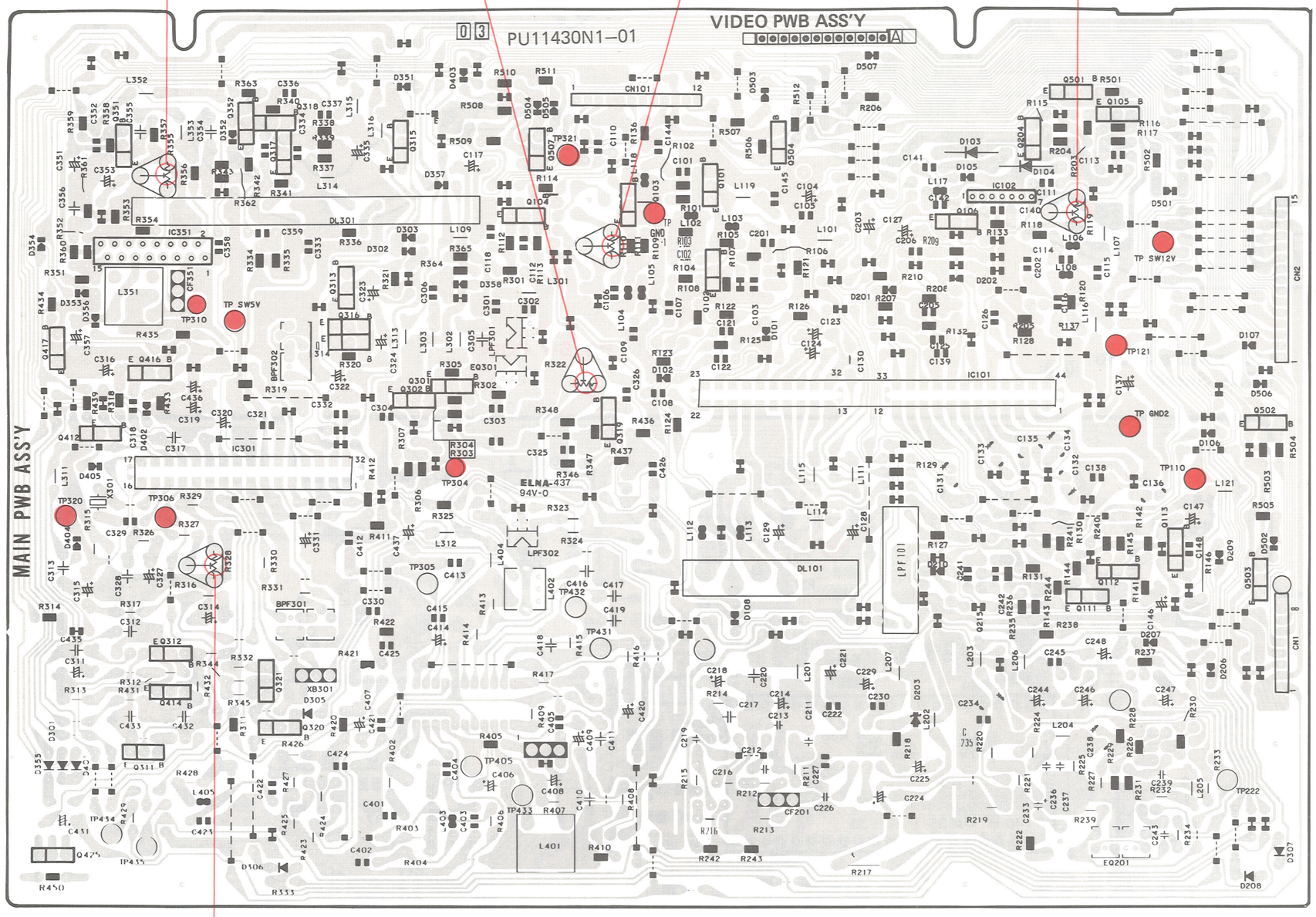
03

R355
SECAM DETECT LEVEL

R322
REC COLOUR LEVEL

R110
RF EQ

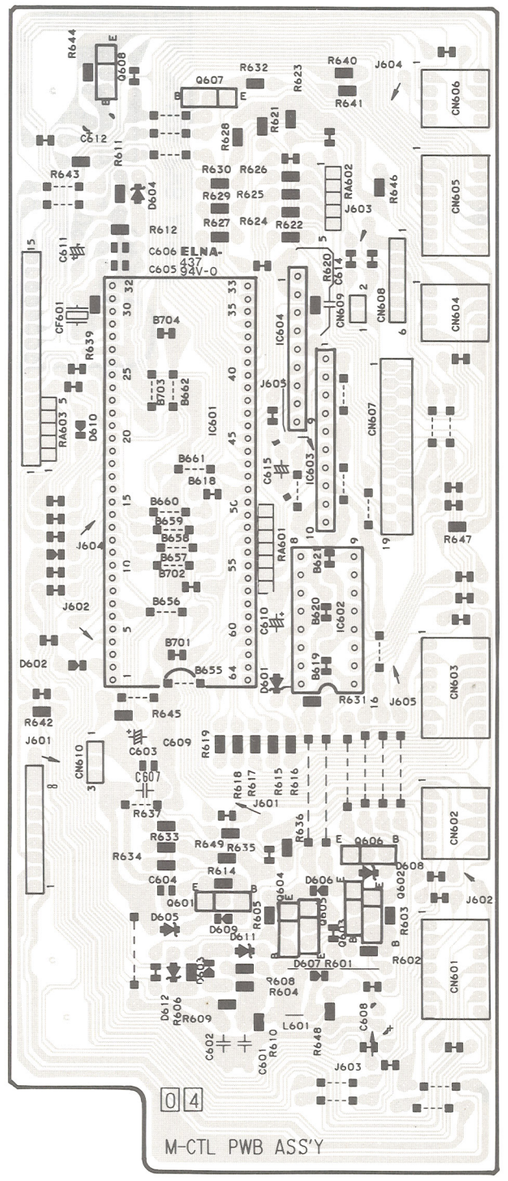
R119
REC FM LEVEL



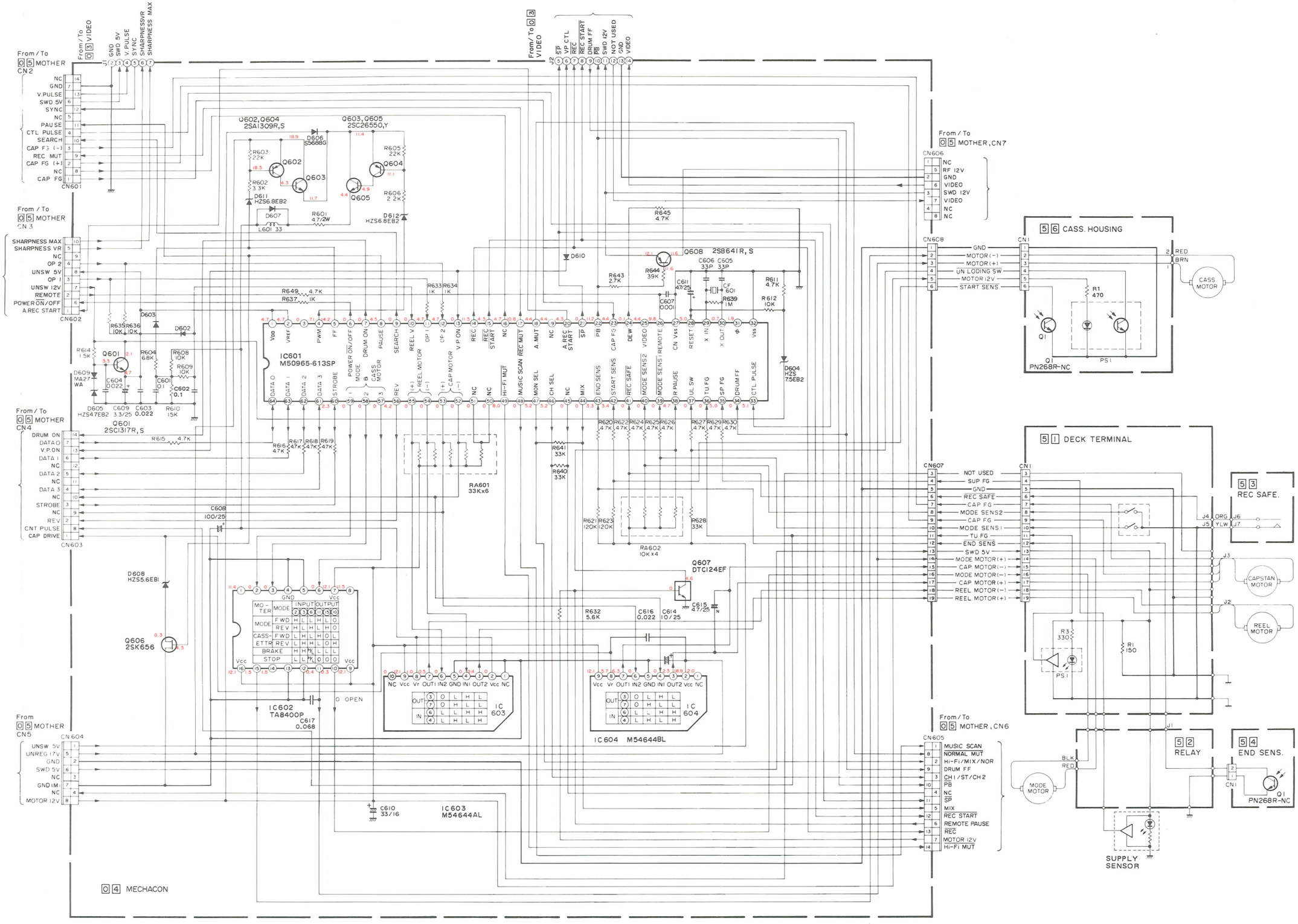
R328
VXO

Leiterplatte Mechaniksteuerung
P.C.B. Mechacon

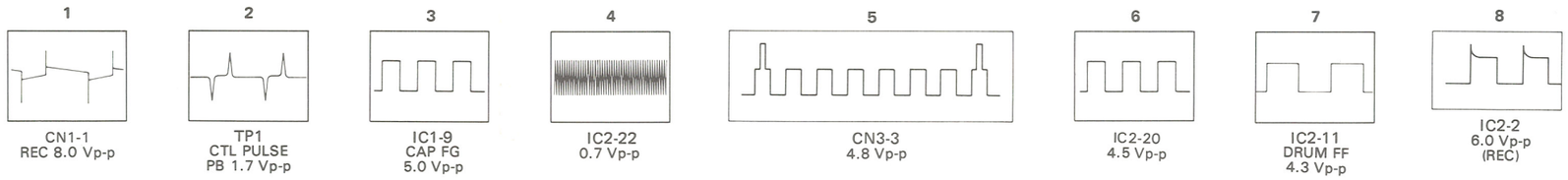
04

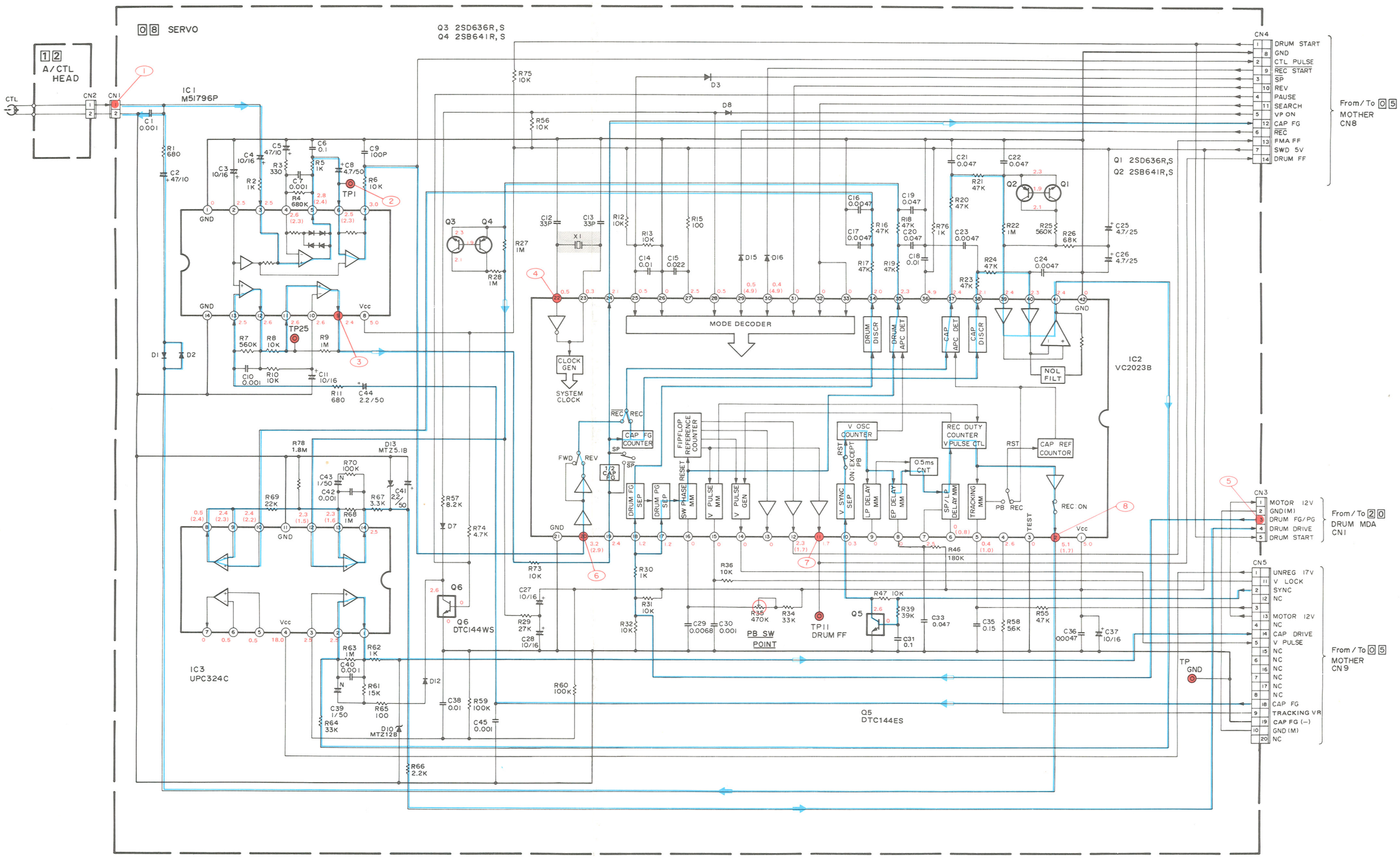


Mechaniksteuerung
Mechanism control schematic diagram

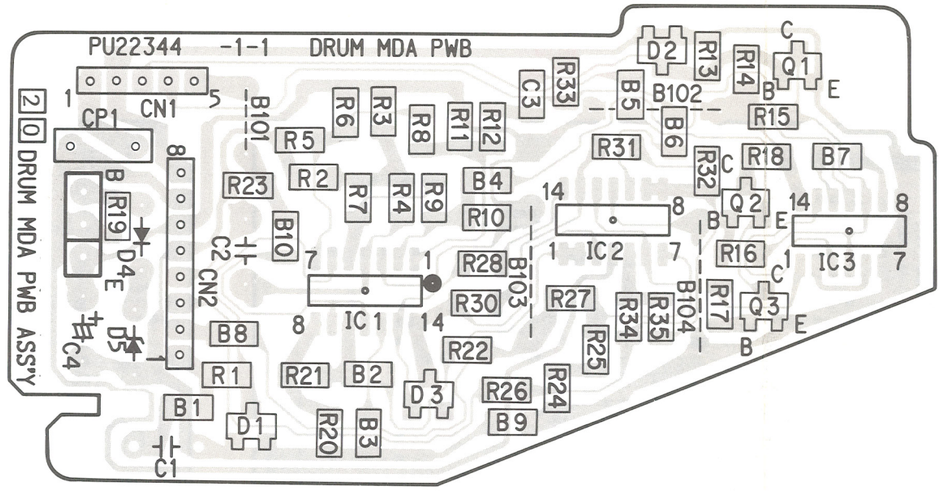


Servo
Servo

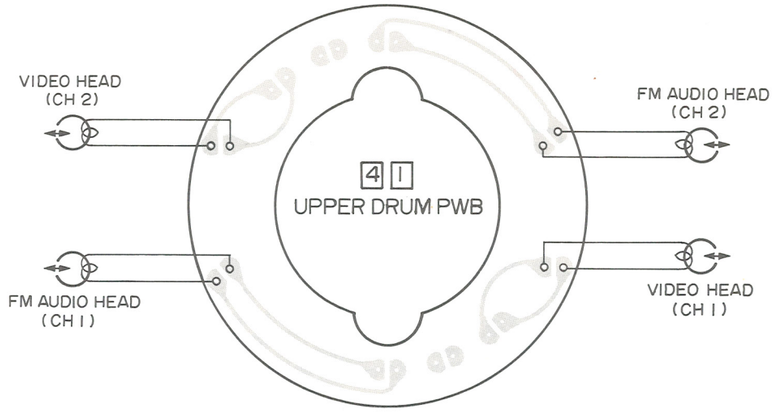

1
CN1-1
REC 8.0 Vp-p
2
TP1
CTL PULSE
PB 1.7 Vp-p
3
IC1-9
CAP FG
5.0 Vp-p
4
IC2-22
0.7 Vp-p
5
CN3-3
4.8 Vp-p
6
IC2-20
4.5 Vp-p
7
IC2-11
DRUM FF
4.3 Vp-p
8
IC2-2
6.0 Vp-p
(REC)


08 SERVO
12 A/CTL HEAD
CTL
CN2
CN1
IC1 M51796P
Q3 2SD636R,S
Q4 2SB641R,S
Q1 2SD636R,S
Q2 2SB641R,S
CN4
1 DRUM START
8 GND
2 CTL PULSE
9 REC START
3 SP
10 REV
4 PAUSE
11 SEARCH
5 VP ON
12 CAP FG
6 REC
13 FMA FF
7 SWD 5V
14 DRUM FF
From/To 05 MOTHER CN8
MODE DECODER
CLOCK GEN
SYSTEM CLOCK
DRUM DISCR
DRUM APC DET
CAP APC DET
CAP DISCR
NOL FILT
IC2 VC2023B
GND
Vcc
TP25
TP1
TP11 DRUM FF
PB SW POINT
REC
CAP FG COUNTER
FIPFLOP REFERENCE COUNTER
V OSC COUNTER
REC DUTY COUNTER V PULSE CTL
CAP REF COUNTOR
0.5ms CNT
FWD
REV
SP
1/2 CAP FG
DRUM FG SEP
DRUM PG SEP
SW PHASE MM
V PULSE MM
V PULSE GEN
V SYNC SEP
LP DELAY MM
EP DELAY MM
SP/LP DELAY MM
TRACKING MM
PB
REC
TEST
REC ON
RST
RESET
ON EXCEPT PB
IC3 UPC324C
Q6 DTC144WS
Q5 DTC144ES
D1
D2
D3
D7
D8
D10 MTZ12B
D12
D13 MTZ5.1B
D15
D16
CN3
1 MOTOR 12V
2 GND(M)
3 DRUM FG/PG
4 DRUM DRIVE
5 DRUM START
From/To 20 DRUM MDA CN1
CN5
1 UNREG 17V
11 V LOCK
2 SYNC
12 NC
3
13 MOTOR 12V
4 NC
14 CAP DRIVE
5 V PULSE
15 NC
6 NC
16 NC
7 NC
17 NC
8 NC
18 CAP FG
9 TRACKING VR
19 CAP FG (-)
10 GND(M)
20 NC
From/To 05 MOTHER CN9
TP GND

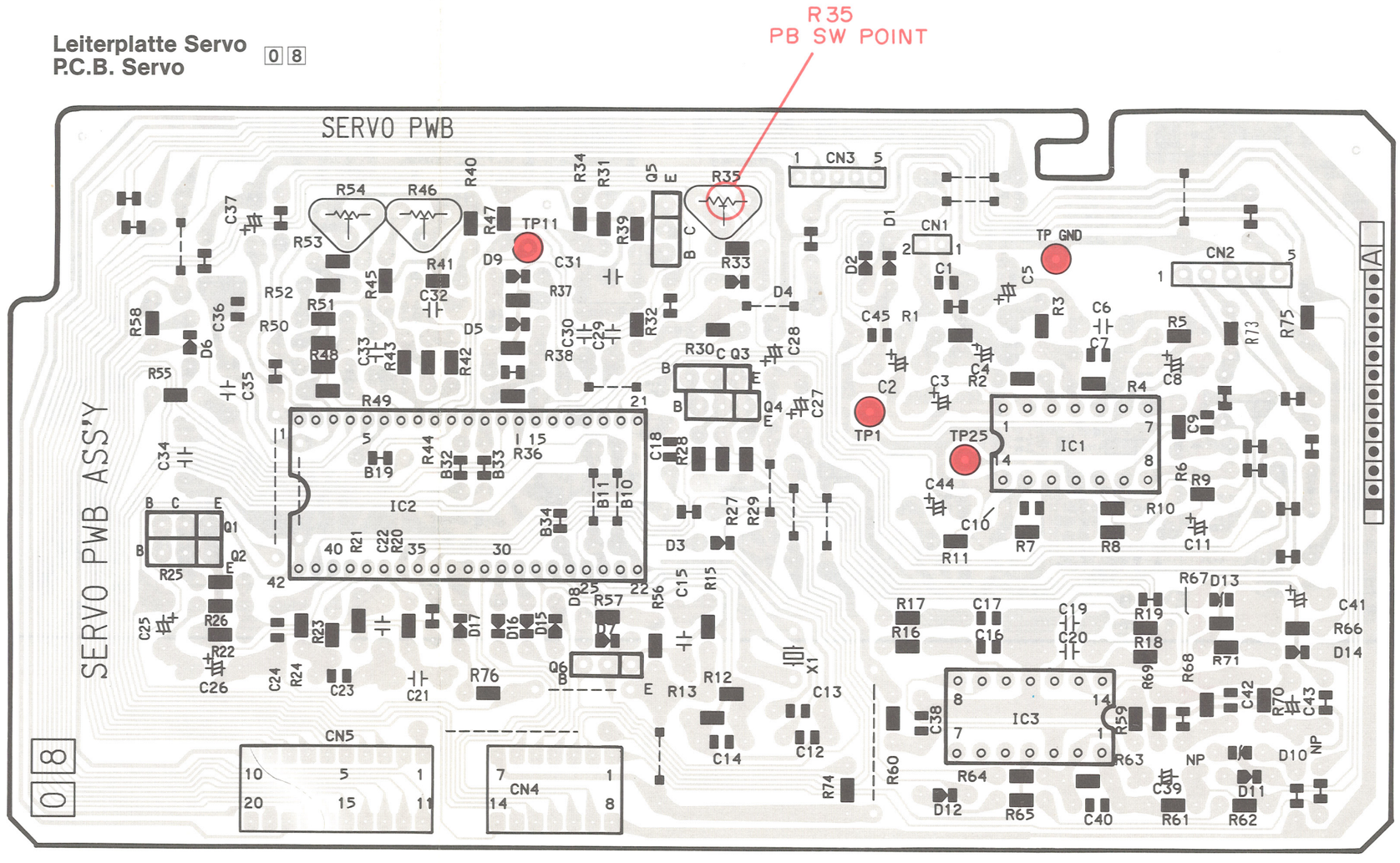
Leiterplatte Trommel MDA
P.C.B. Drum MDA [20]



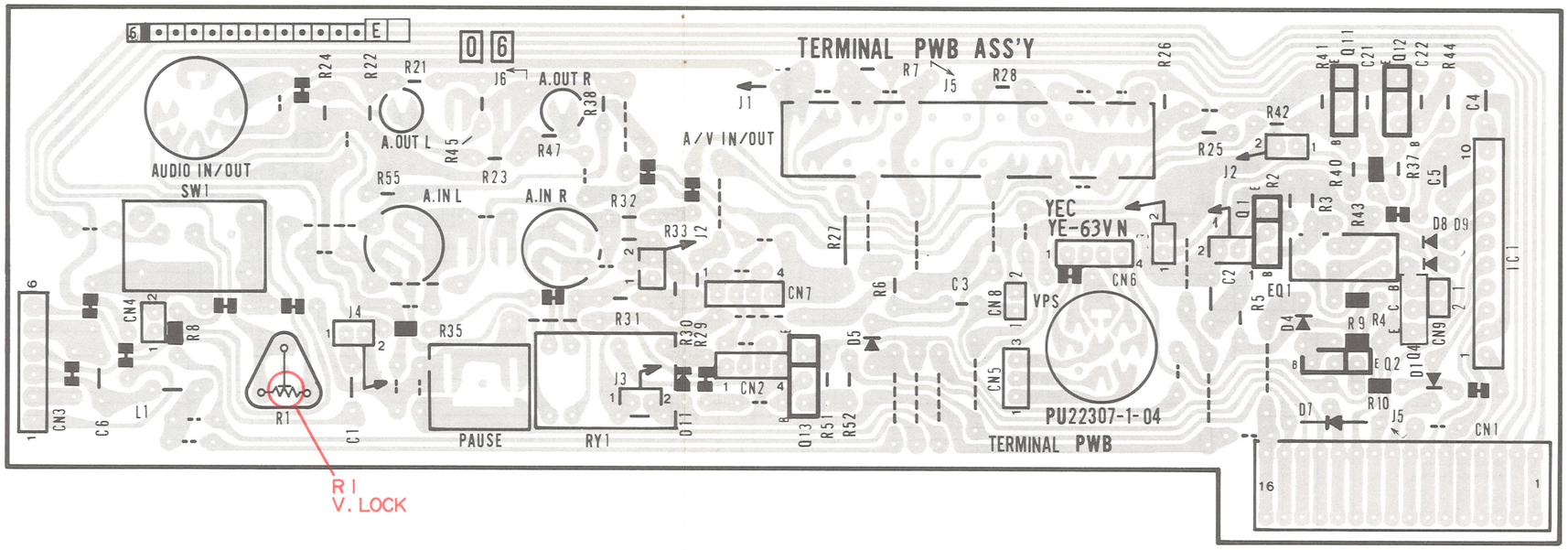
Leiterplatte obere Kopftrommel
P.C.B. Upper drum [41]



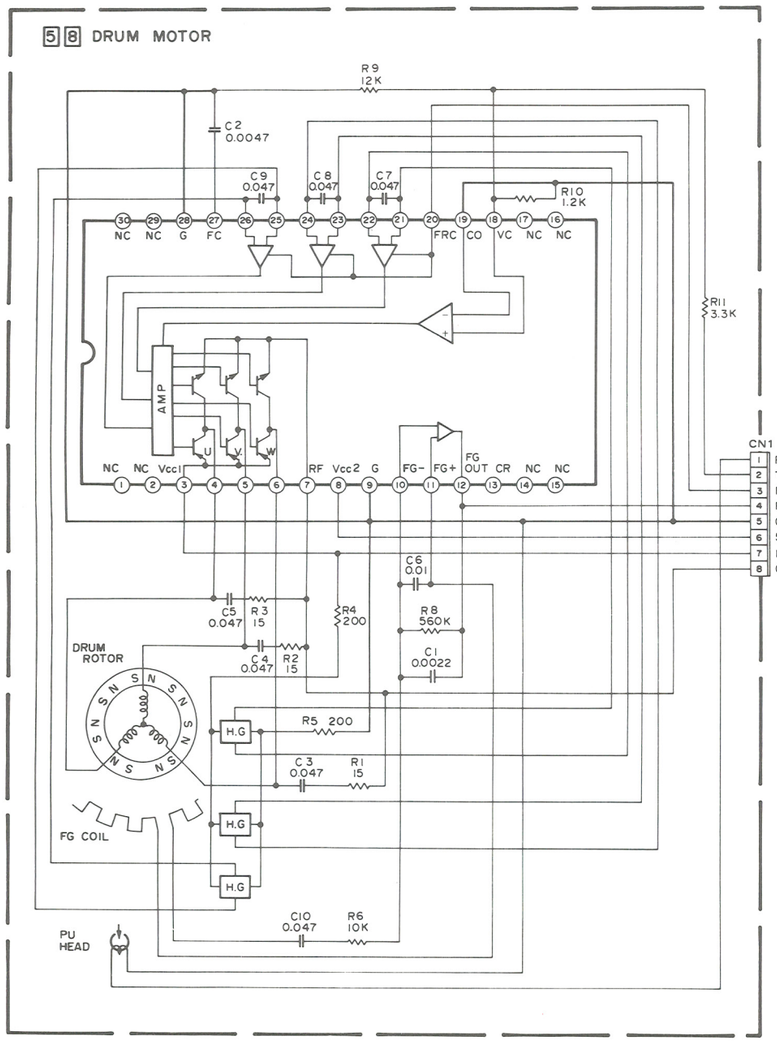
Leiterplatte Servo
P.C.B. Servo [08]

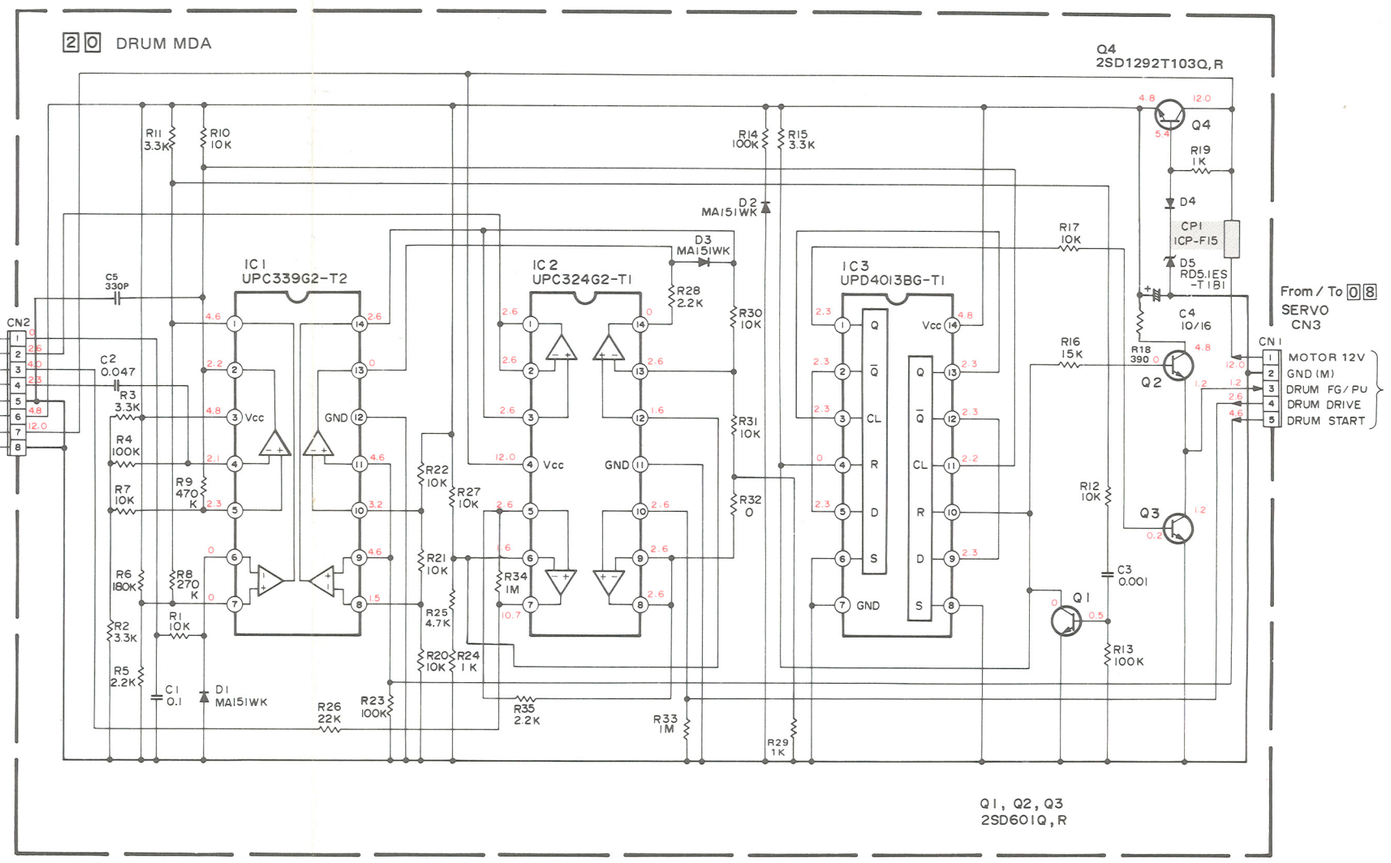


Anschluß Leiterplatte
P.C.B. Terminal 06

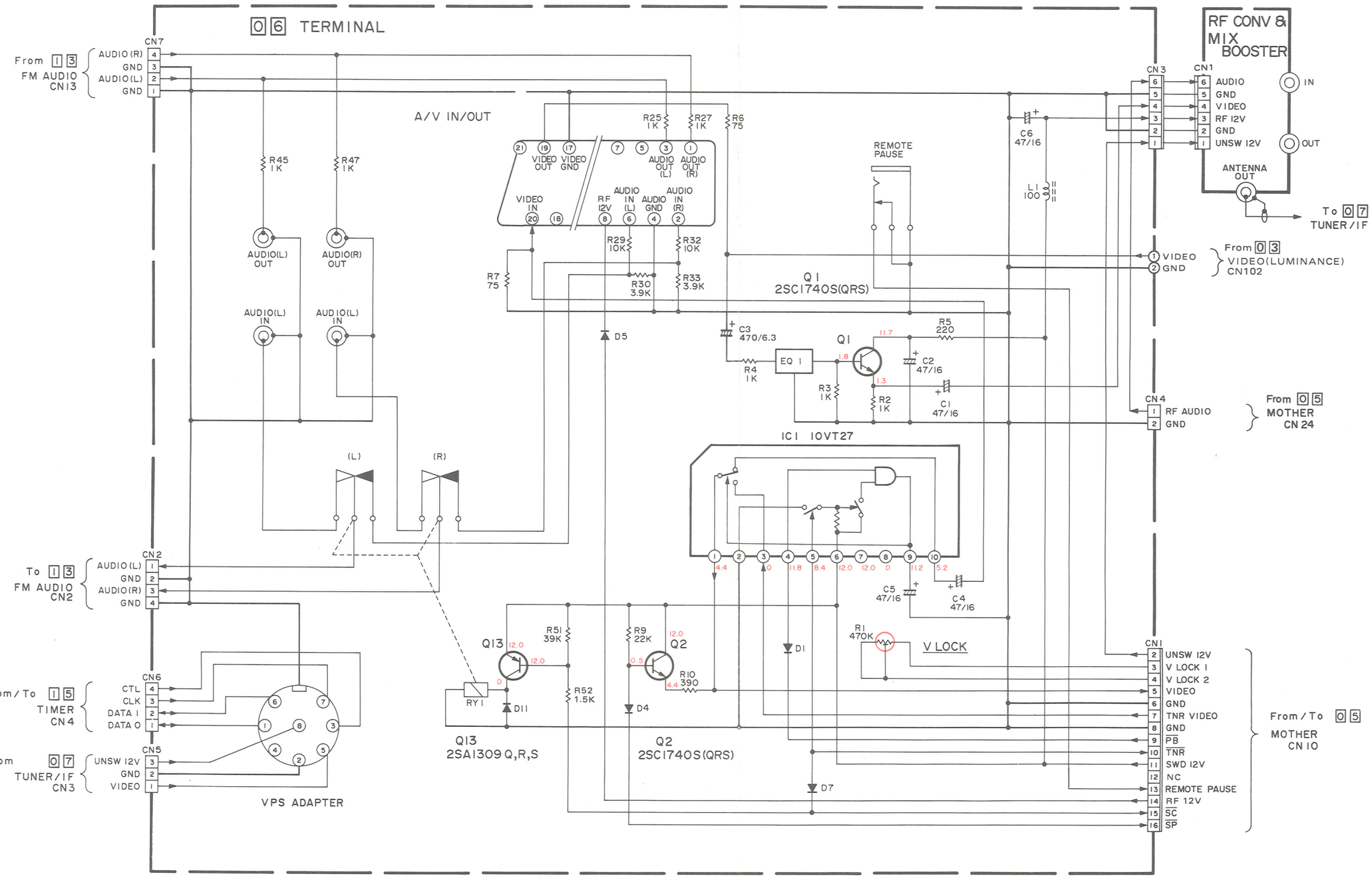


Trommel-Servo
Drum servo

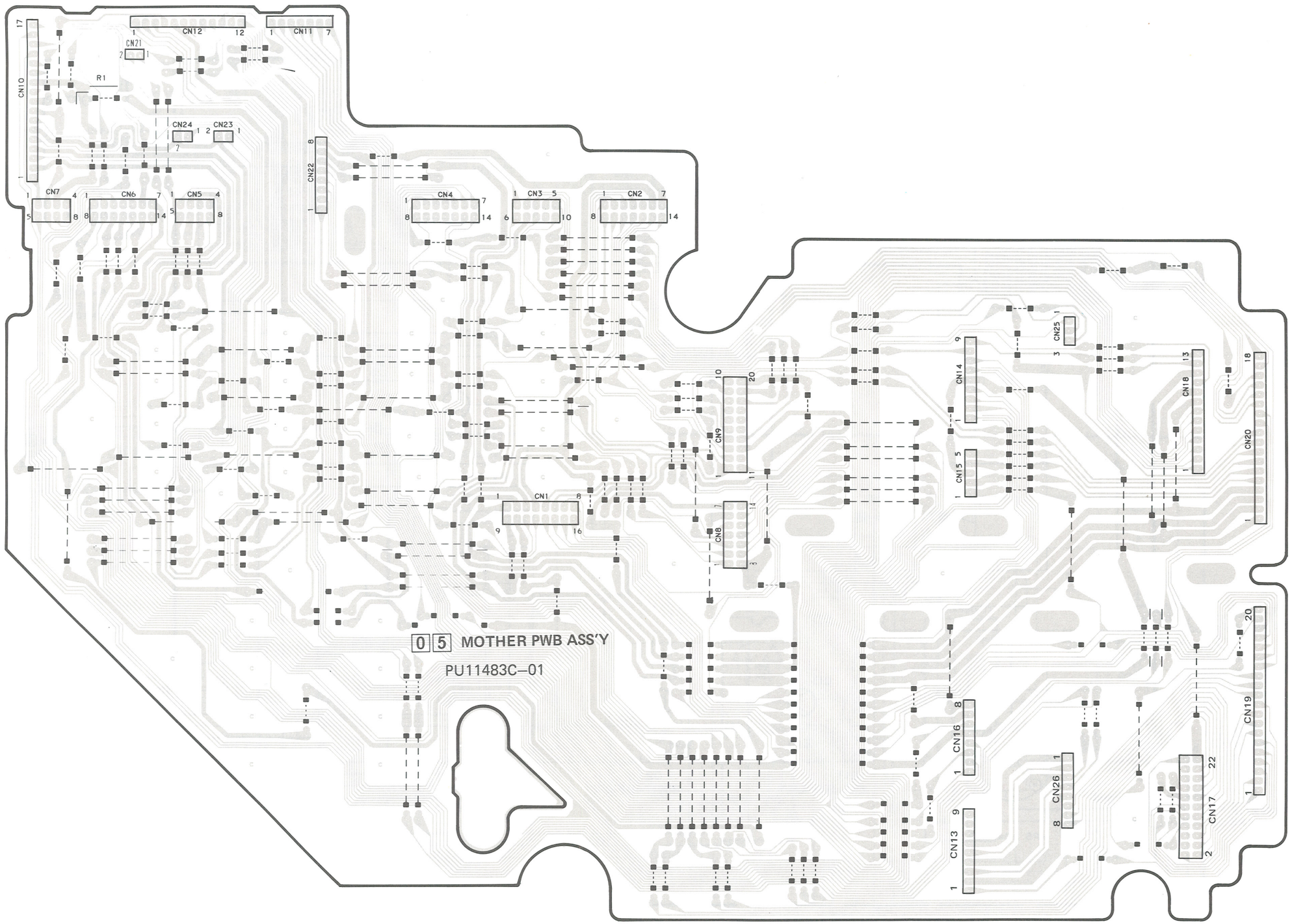




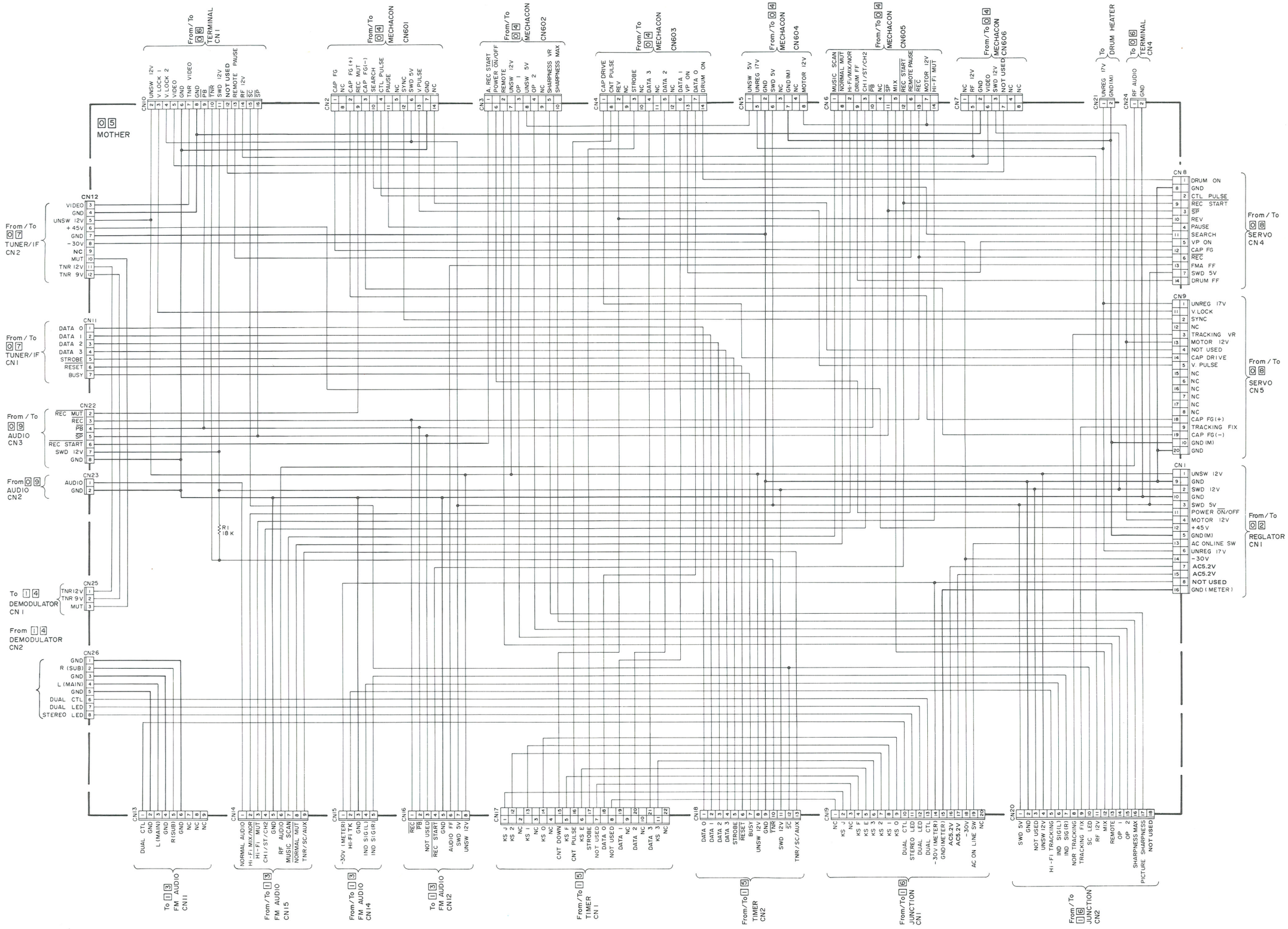
Anschlußplatte
Terminal



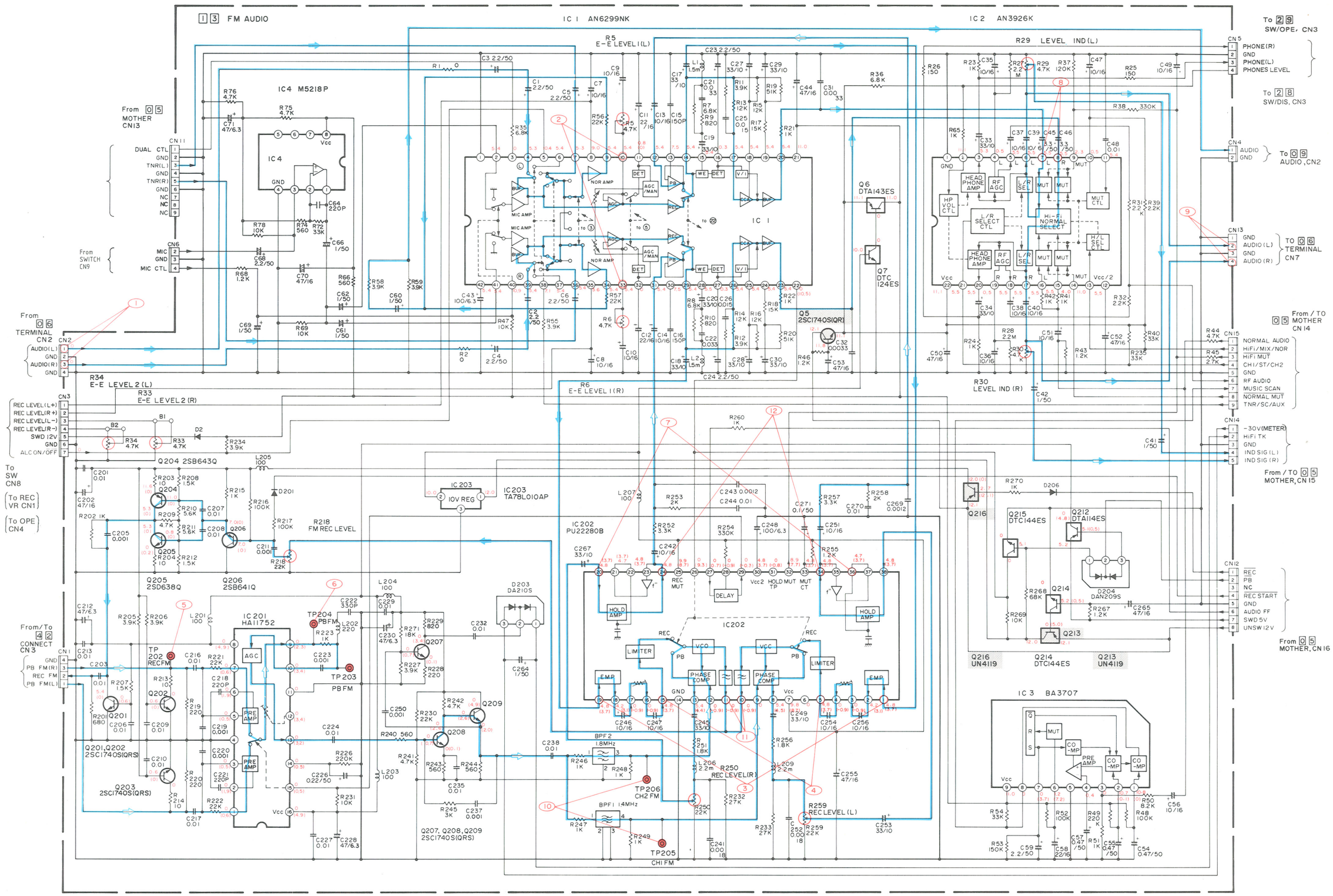
Grundleiterplatte
P.C.B. Mother 05



Grundplatte
Mother schematic diagram



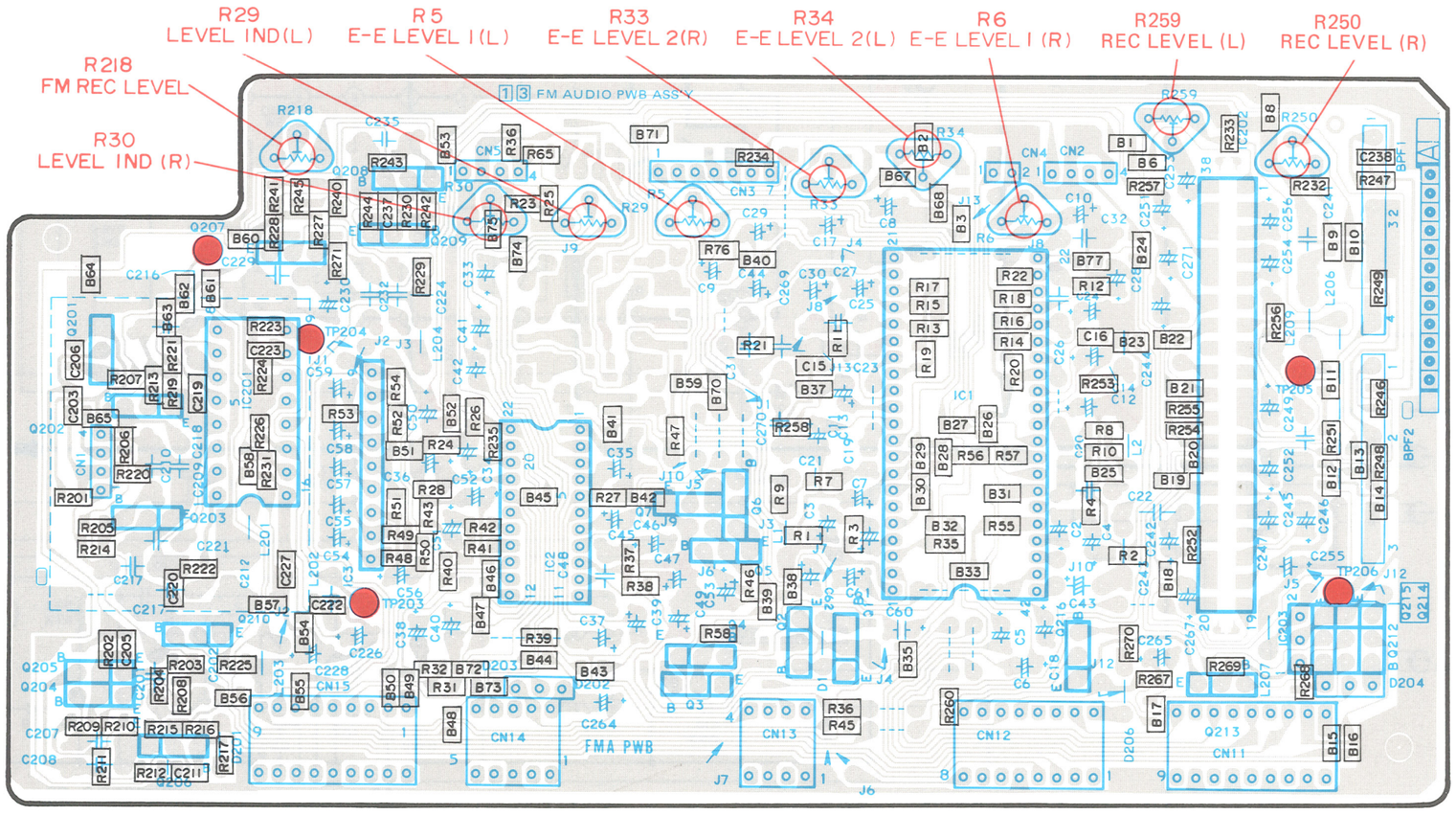
HiFi-Ton
FM-Audio schematic diagram



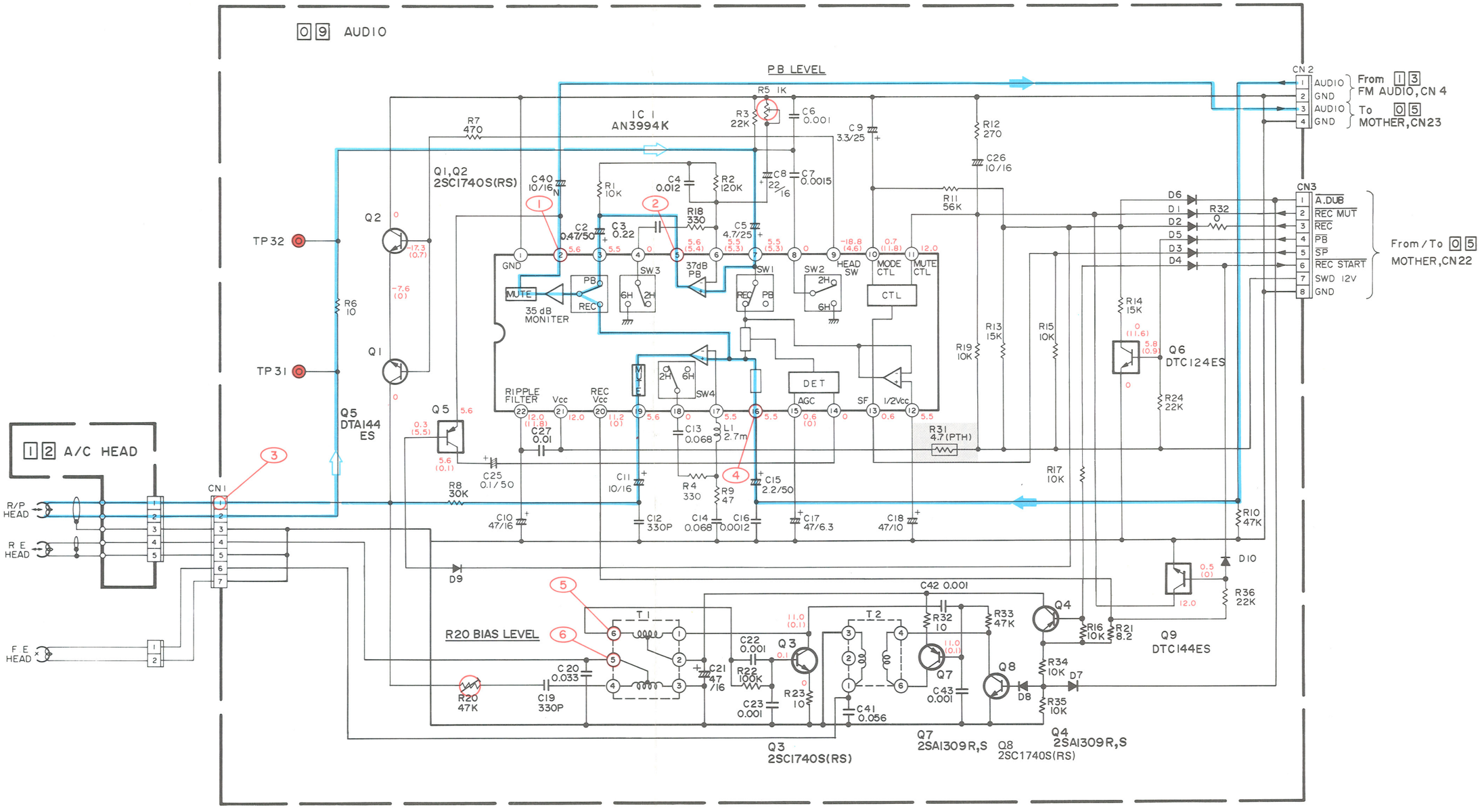
Leiterplatte HiFi-Ton (Audio) 1 3
P.C.B. HiFi Audio

—Waveforms of FM AUDIO circuit—

1 AUDIO IN 0.9 Vp-p	2 IC1-10, 33 REC 50 mVp-p
3 IC202-1, 19 0.8 Vp-p	4 IC202-5, 15 0.12 Vp-p
5 TP202 REC FM 0.4 Vp-p	6 TP204 PB FM 0.15 Vp-p
7 IC202-20,36 PB 50 mVp-p	8 IC2-7, 8 0.36 Vp-p
9 AUDIO OUT 1.2 Vp-p	10 TP205, 206 PB 0.5 Vp-p
11 IC202-10, 11 REC 0.66 Vp-p	12 IC202-24, 34 PB 0.9 V REC 0.4 V



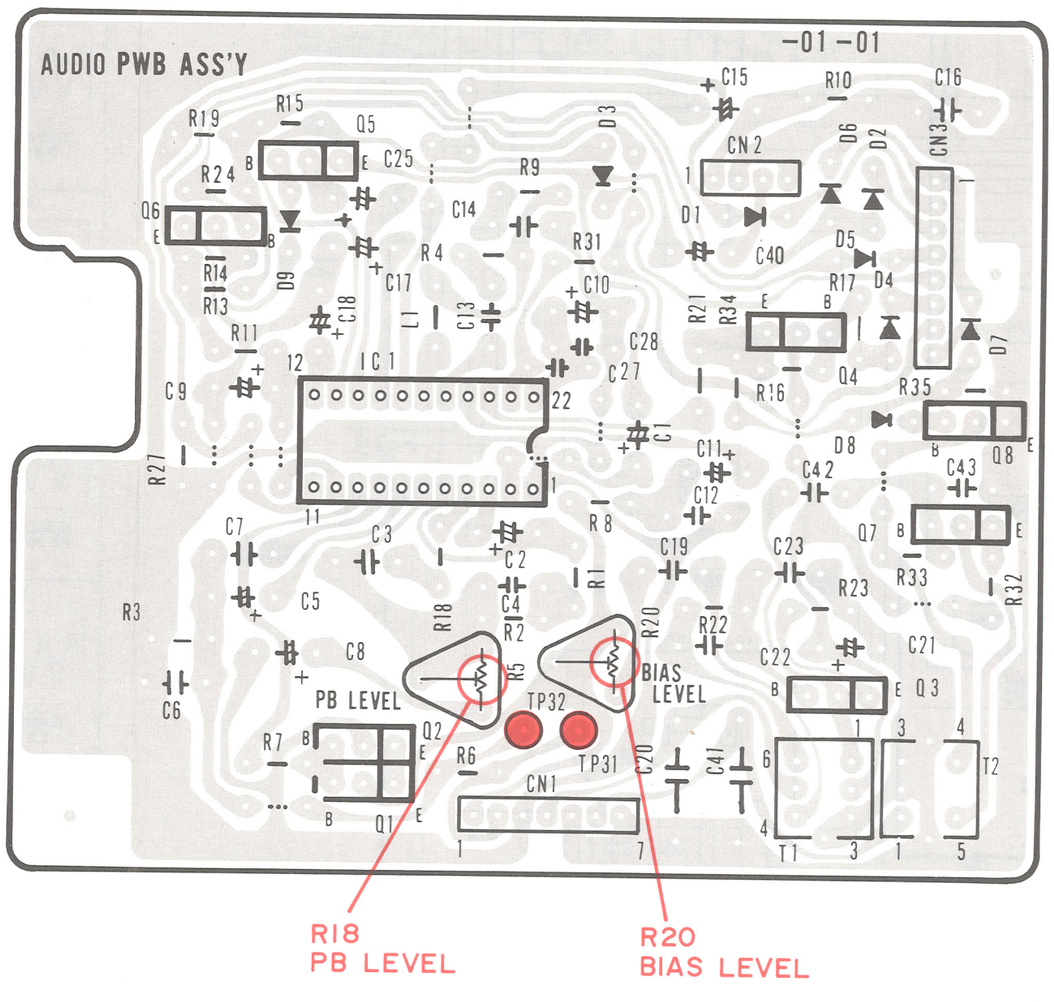
Standard-Ton (Audio)
Audio schematic diagram



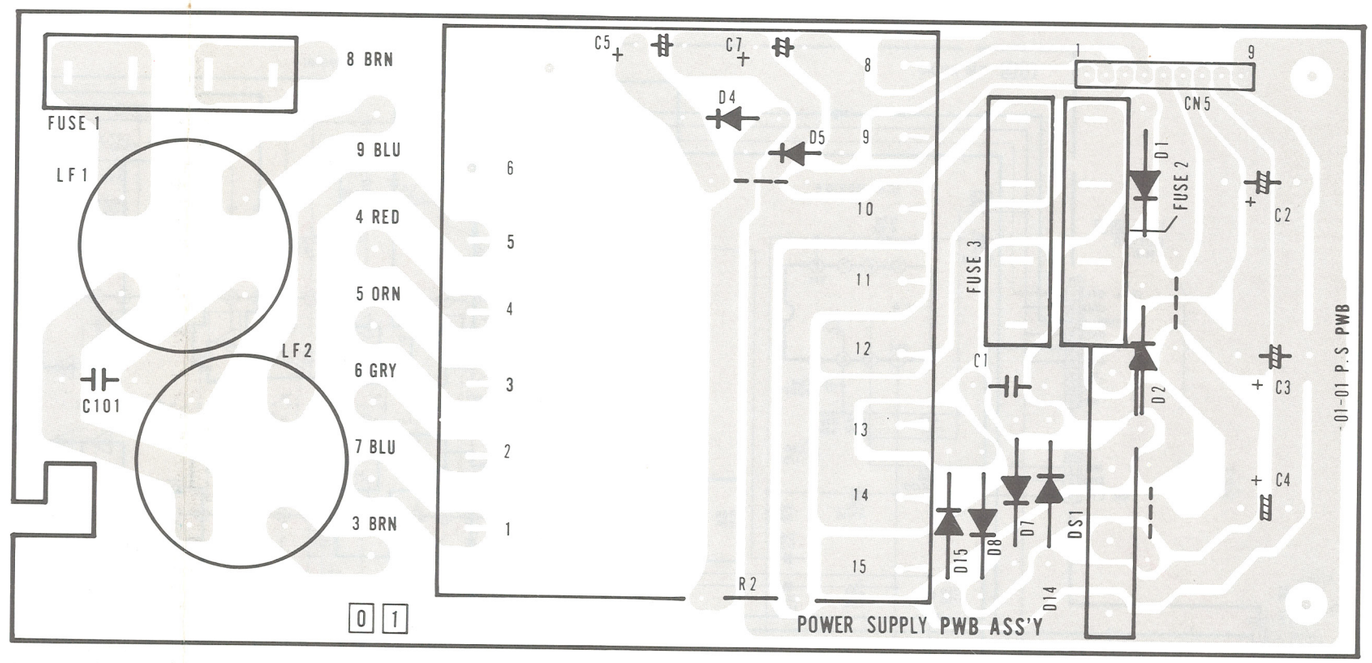
– Waveforms of Audio circuit –

1	2	3	4	5	6
IC1-2 2.3 Vp-p REC, PB	IC1-5 PB 40 mVp-p	CN1-1 REC 41 Vp-p	IC1-16 REC 50 mVp-p	T1-6 REC 70 Vp-p	T1-5 REC 32 Vp-p

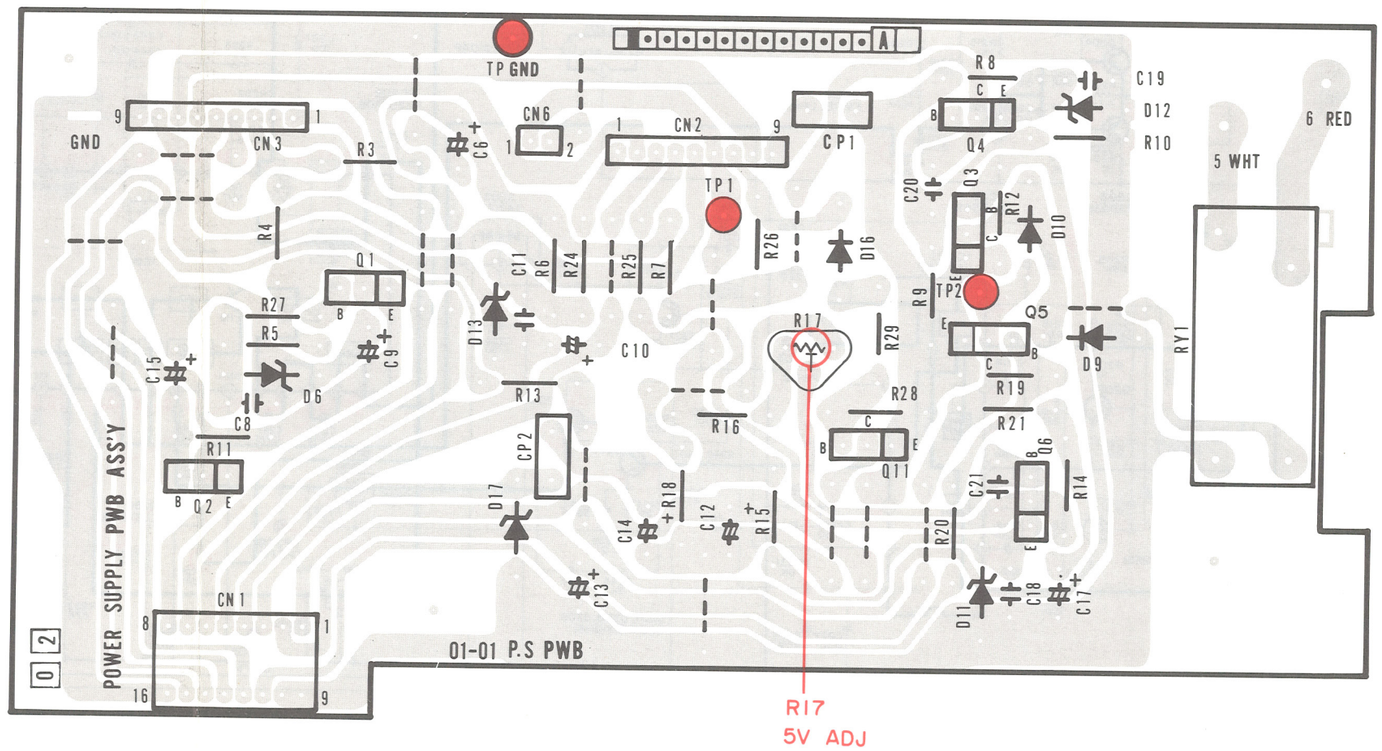
Leiterplatte Standardton (Audio)
P.C.B. Audio [0 9]



Leiterplatte Netztrafo
P.C.B. Power supply [0 1]*

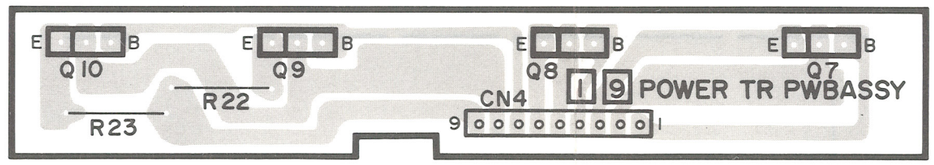


Leiterplatte Stab. Netzteil
P.C.B. Regulator [0 2]*



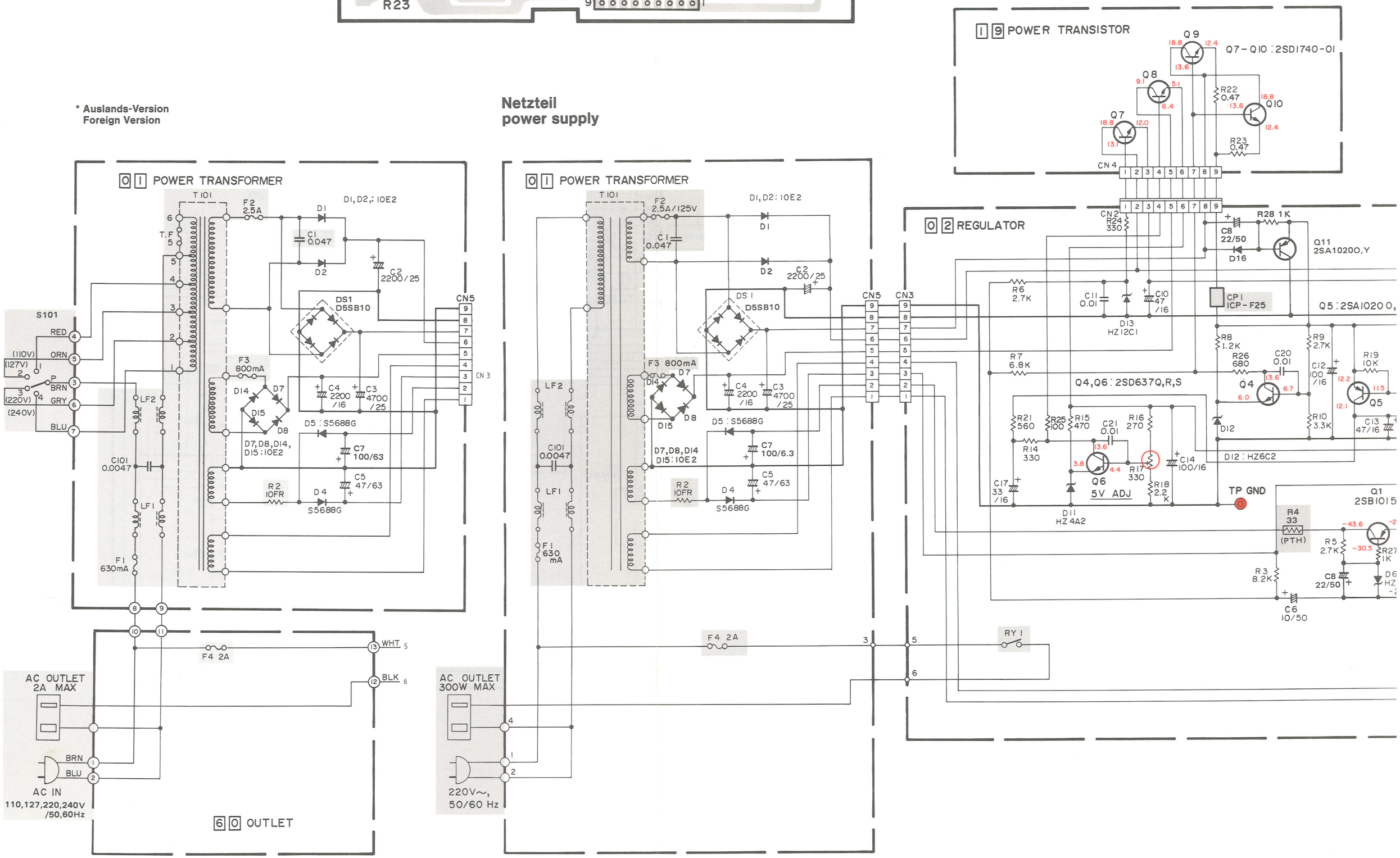
Netzteil *
Power supply

Leiterplatte Leistungstransistoren
P.C.B. Power transistors 19

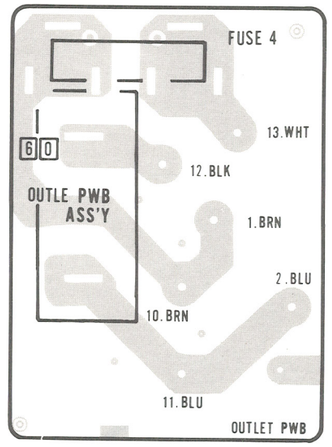


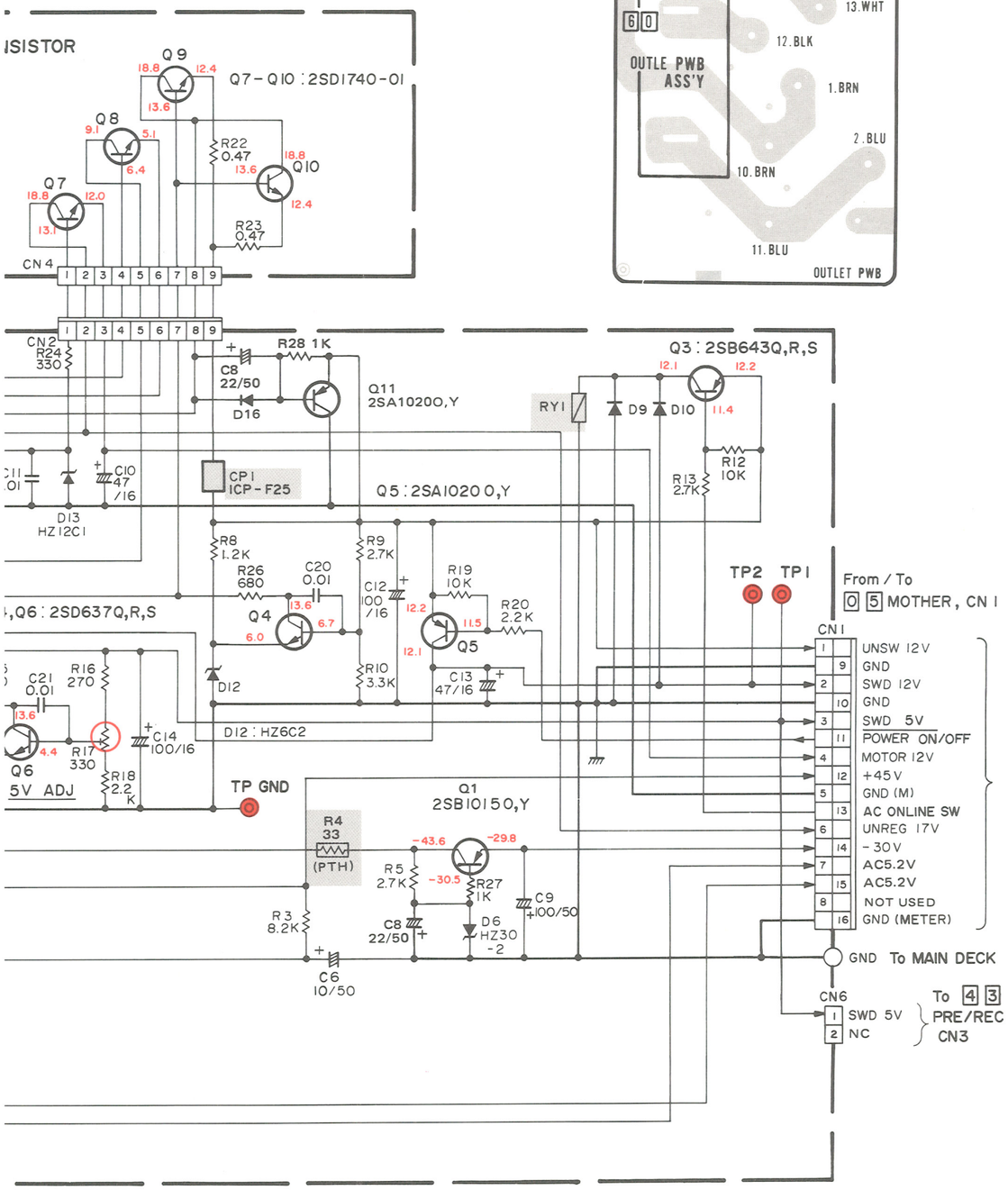
* Auslands-Version
Foreign Version

Netzteil
power supply

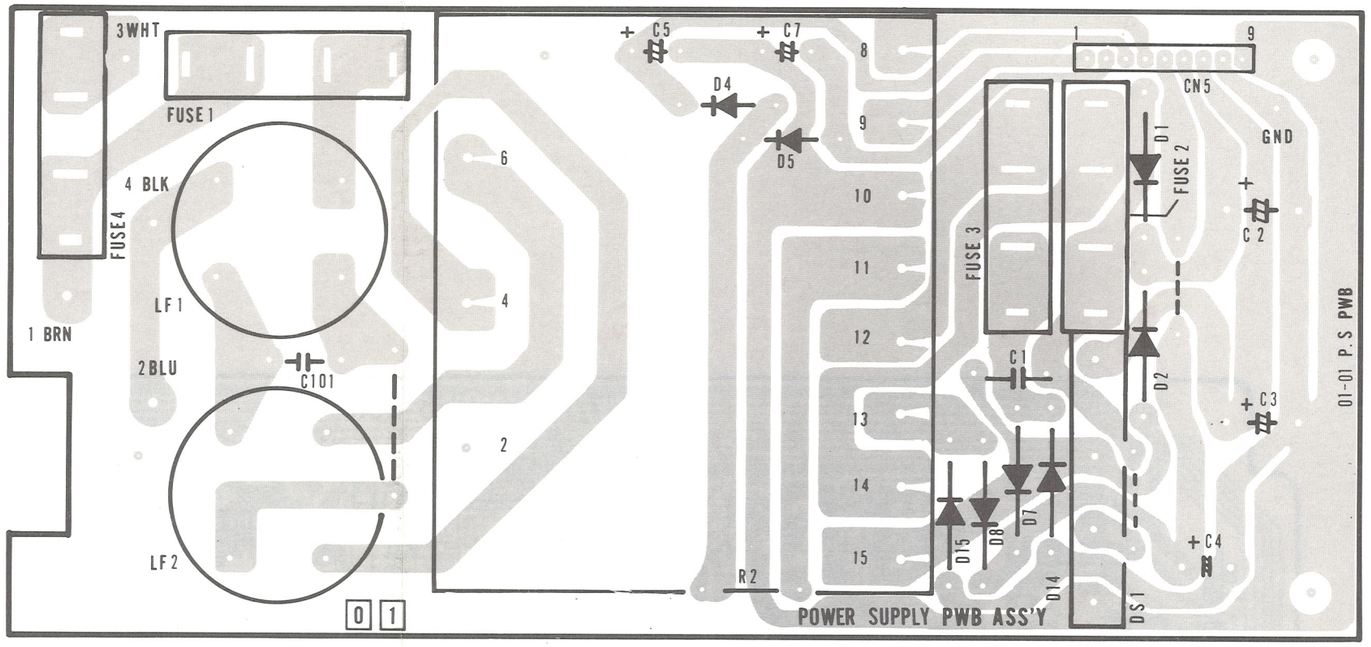


Leiterplatte Netz
P.C.B. Outlet 6 0 *

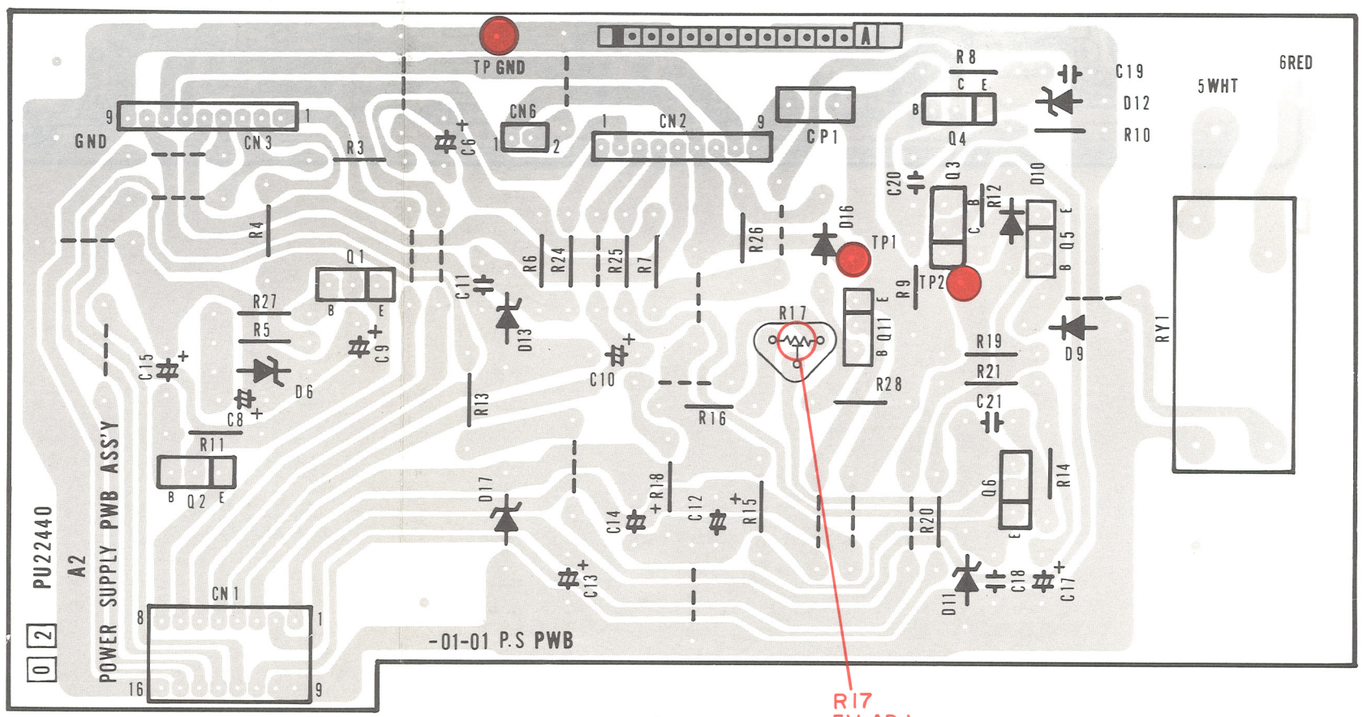




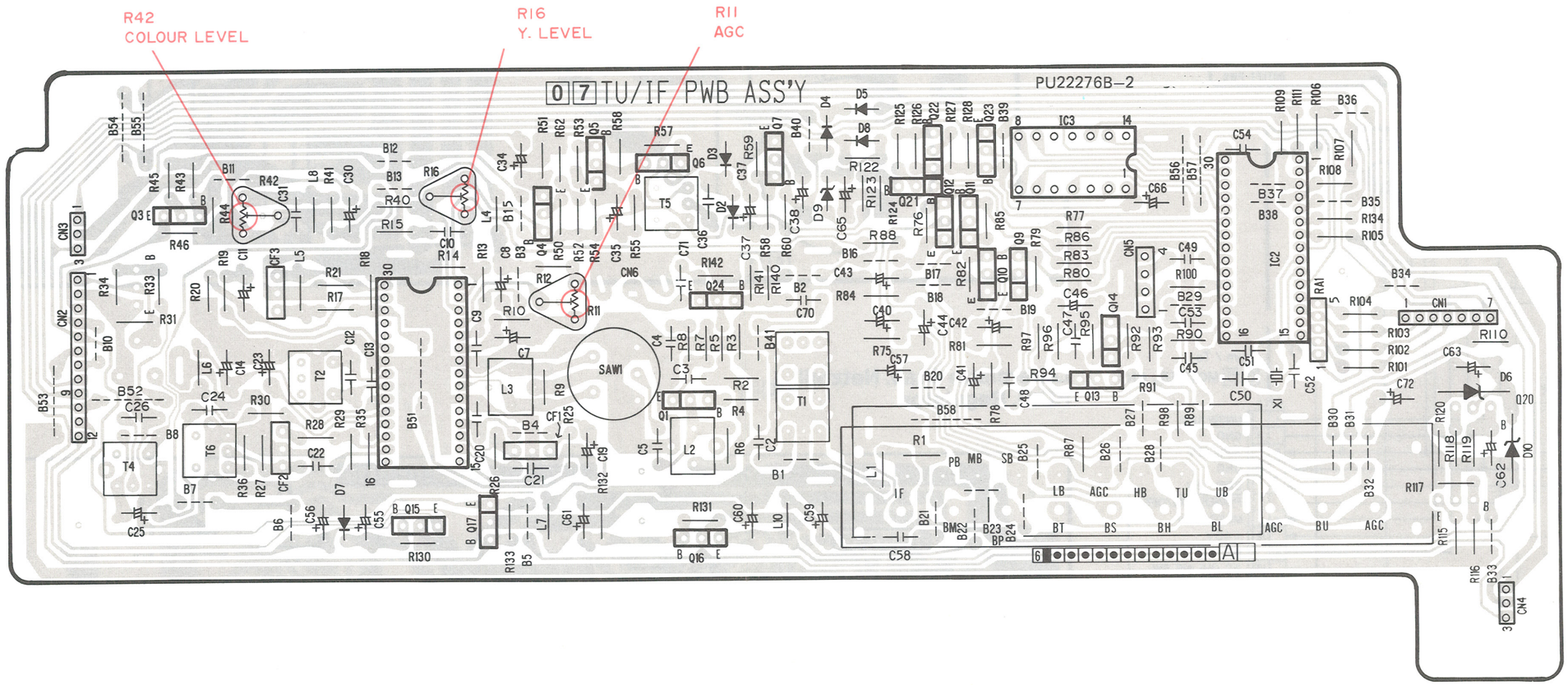
Leiterplatte Netztrafo
P.C.B. Power transformer 0 1



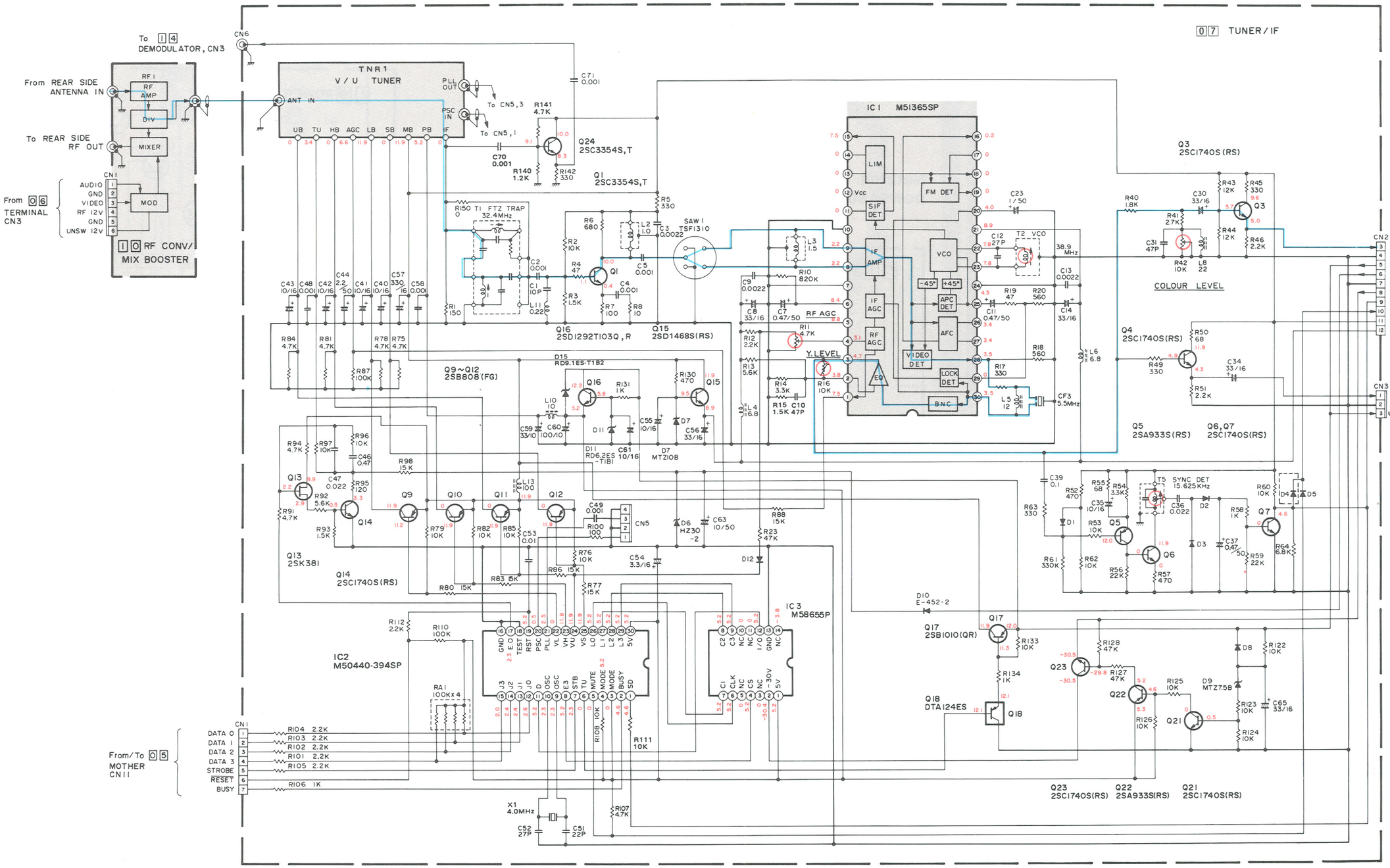
Leiterplatte Stab. Netzteil
P.C.B. Regulator 0 2



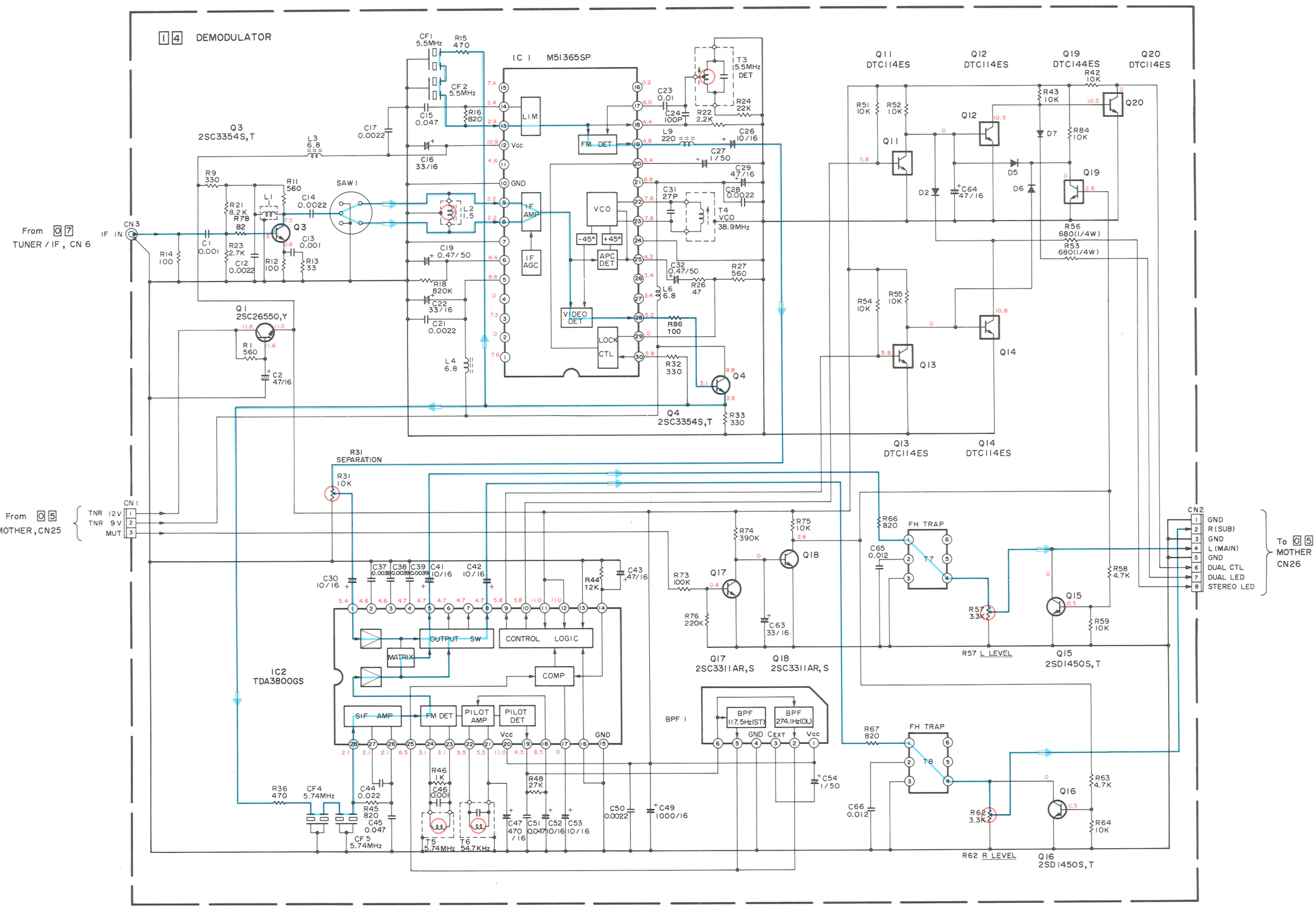
Leiterplatte Tuner/ZF 07
P.C.B. Tuner/IF



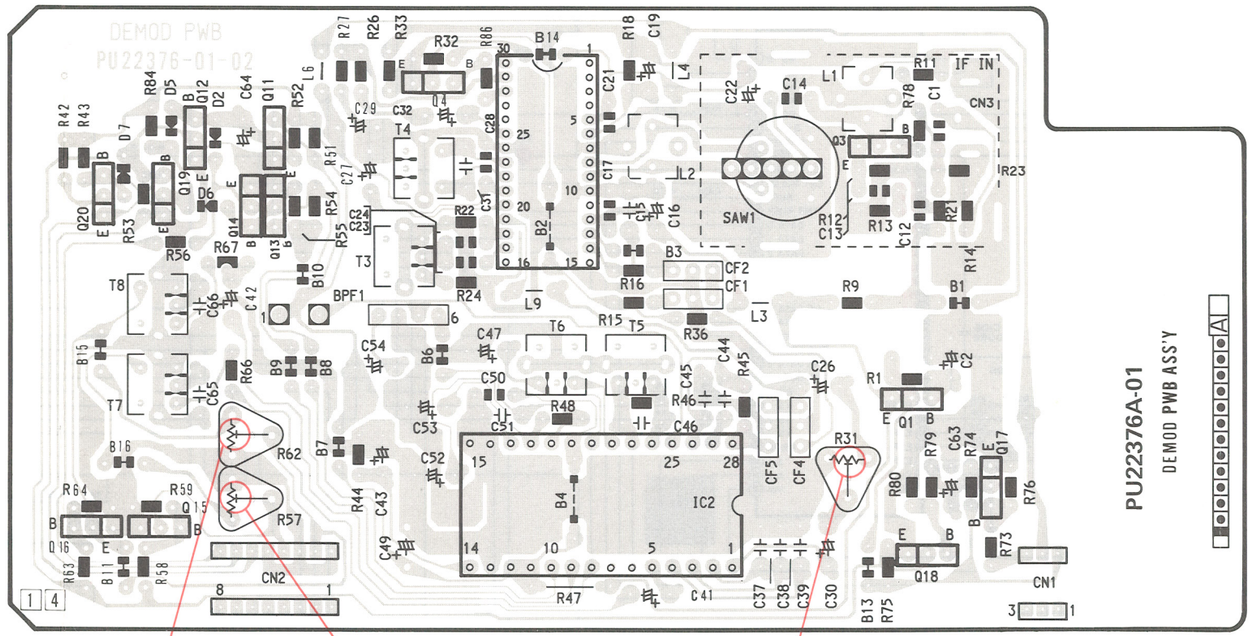
Empfangsteil (Tuner ZF)
Tuner/IF schematic diagram



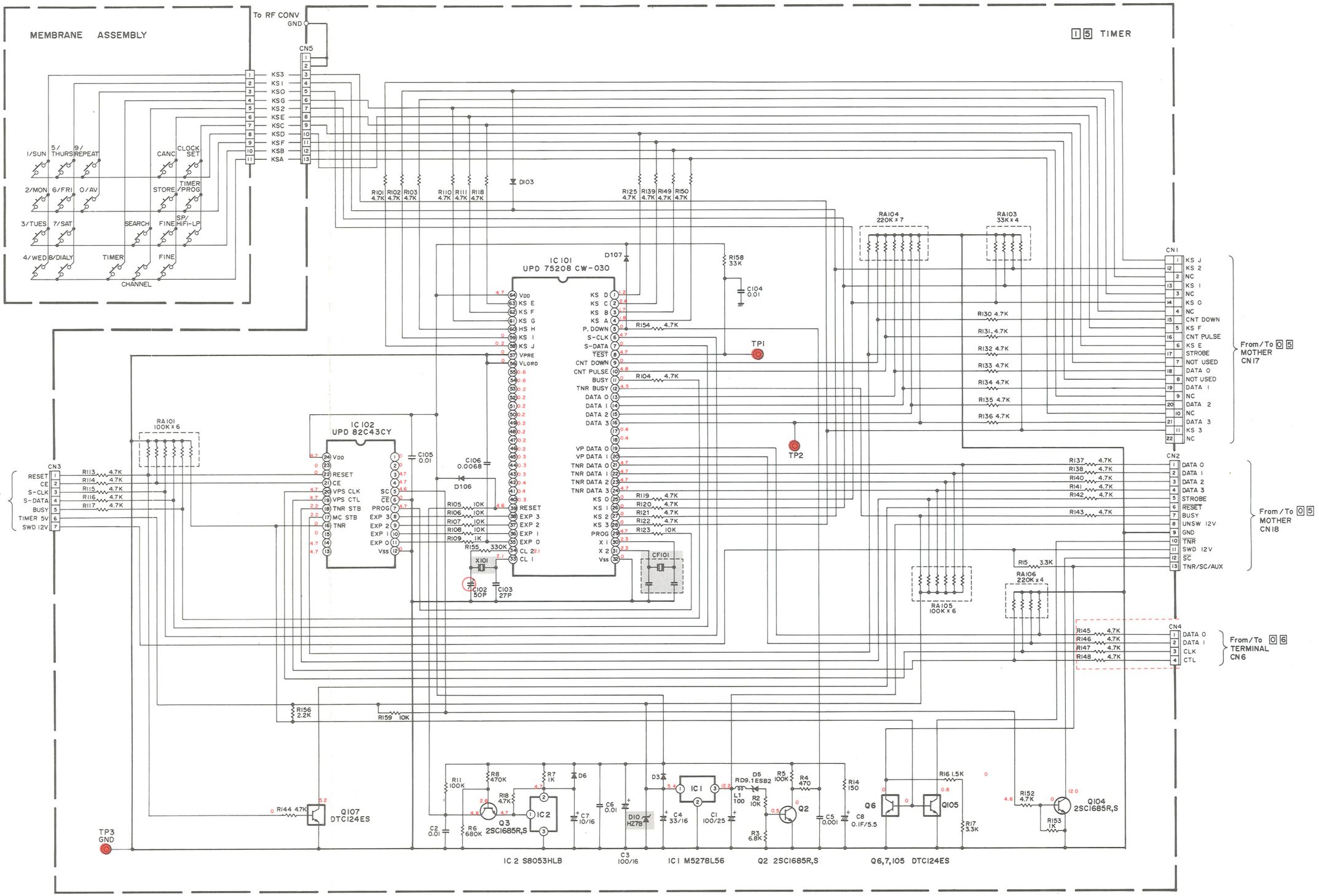
Demodulator



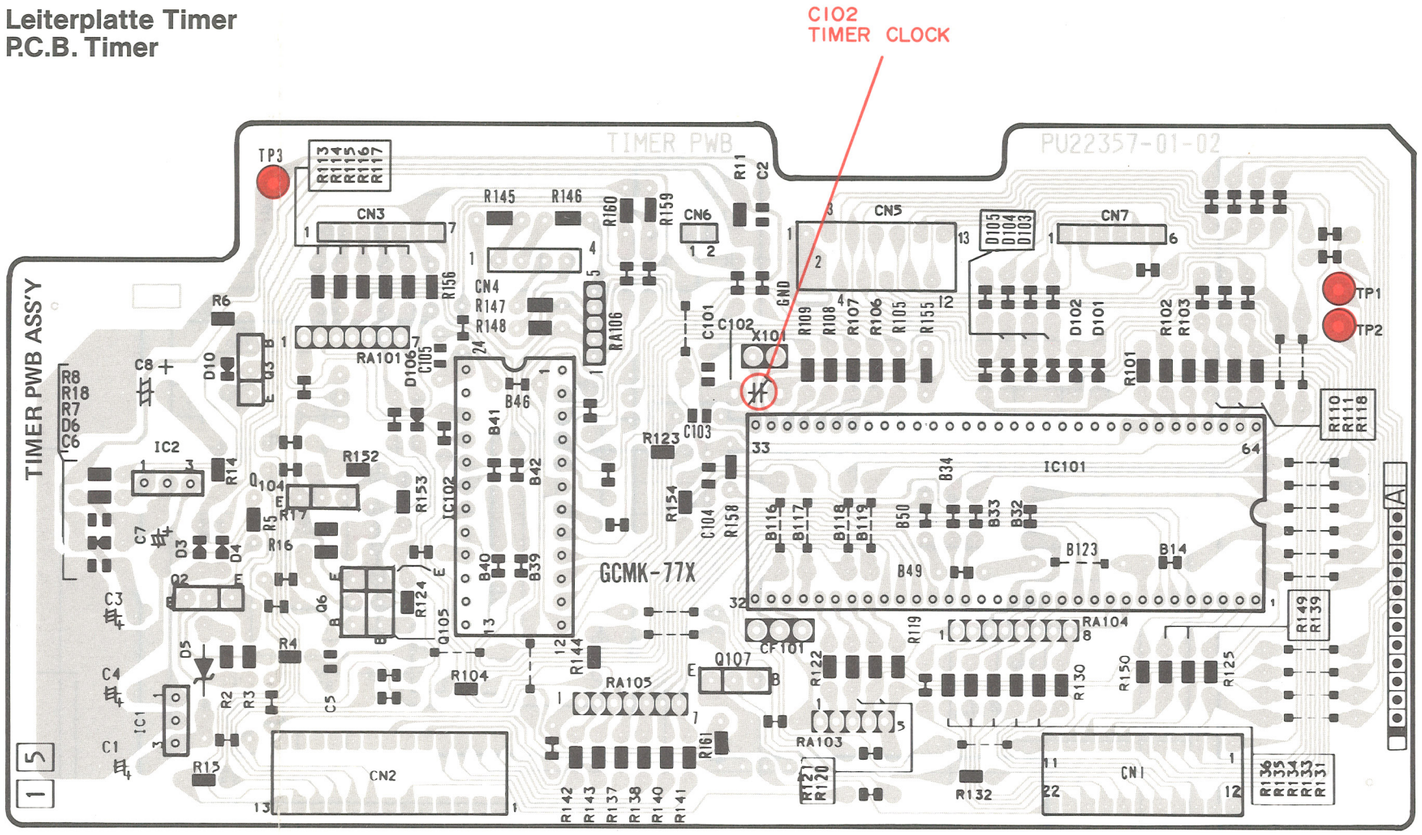
Leiterplatte Demodulator
P.C.B. Demodulator



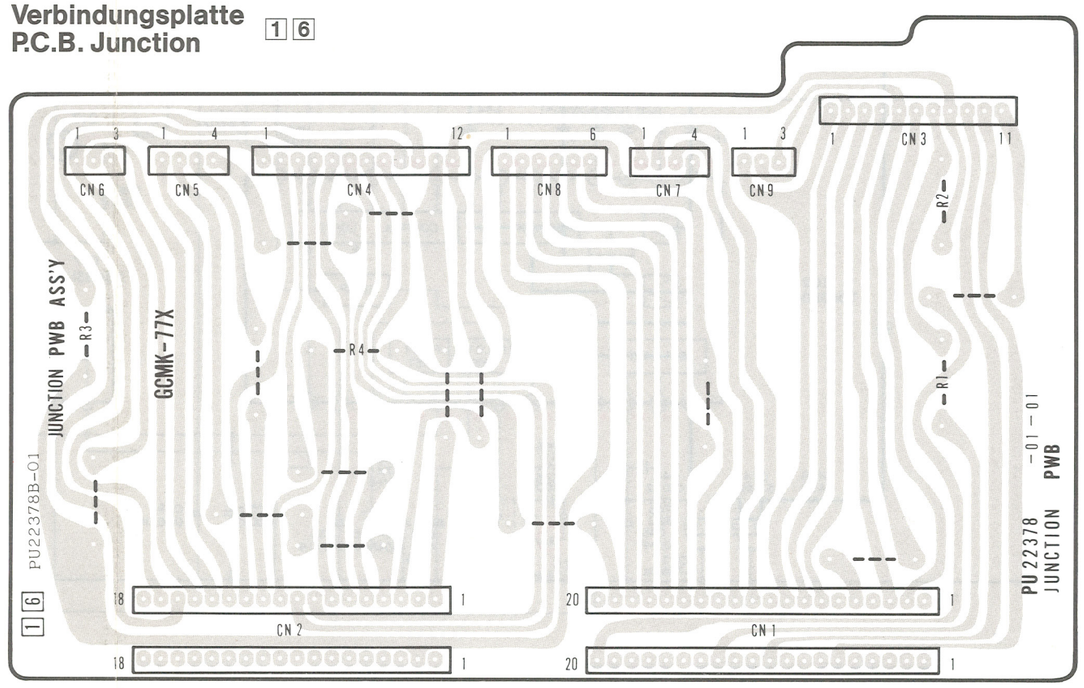
Timer
Timer schematic diagram



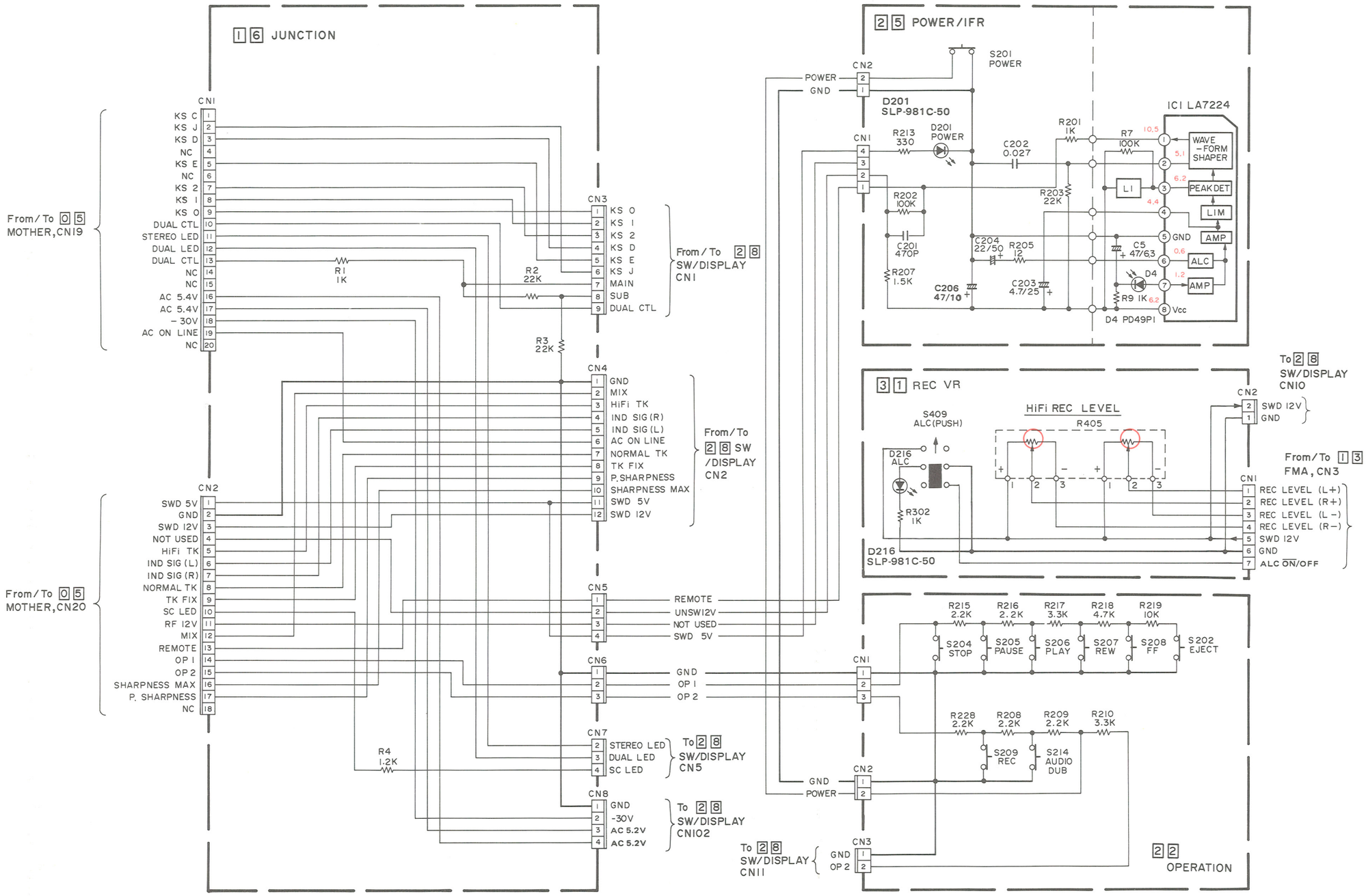
Leiterplatte Timer
P.C.B. Timer



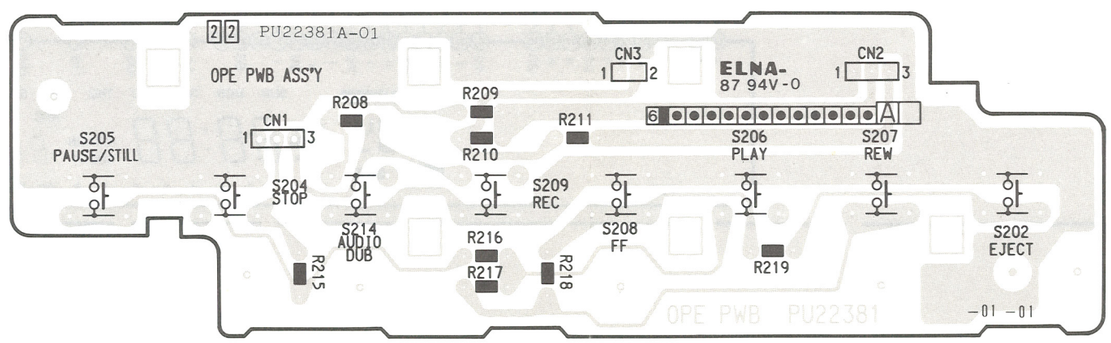
Verbindungsplatte
P.C.B. Junction 1 6



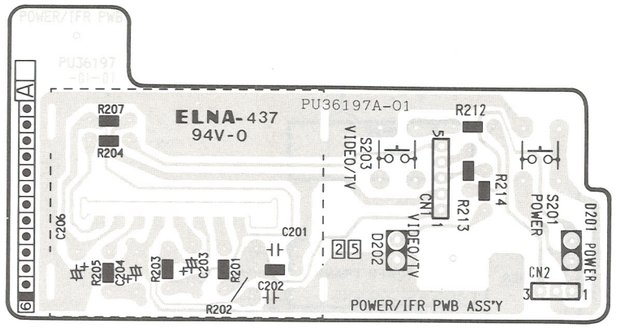
Ein-/Aus-Schalter, IR-Empfänger Aufnahme-Pegeleinsteller und Bedienteil · Power/IFR, REC VR and operation



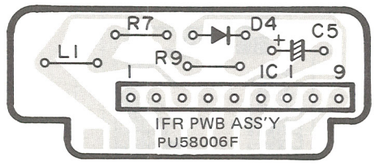
Bedienteilplatte 22 P.C.B. Operation



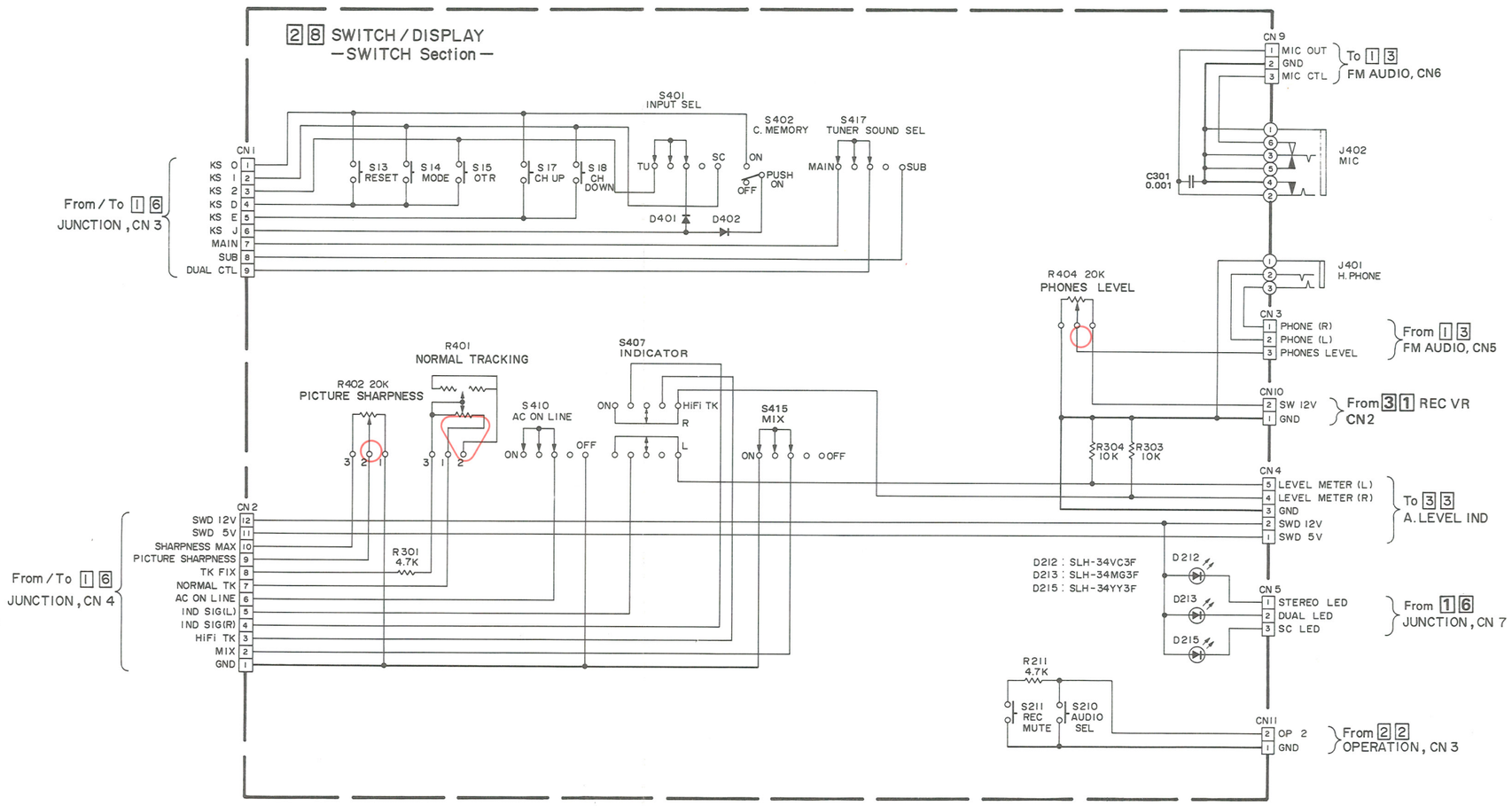
Ein-/Aus-Schalterplatte
P.C.B. Power/IFR



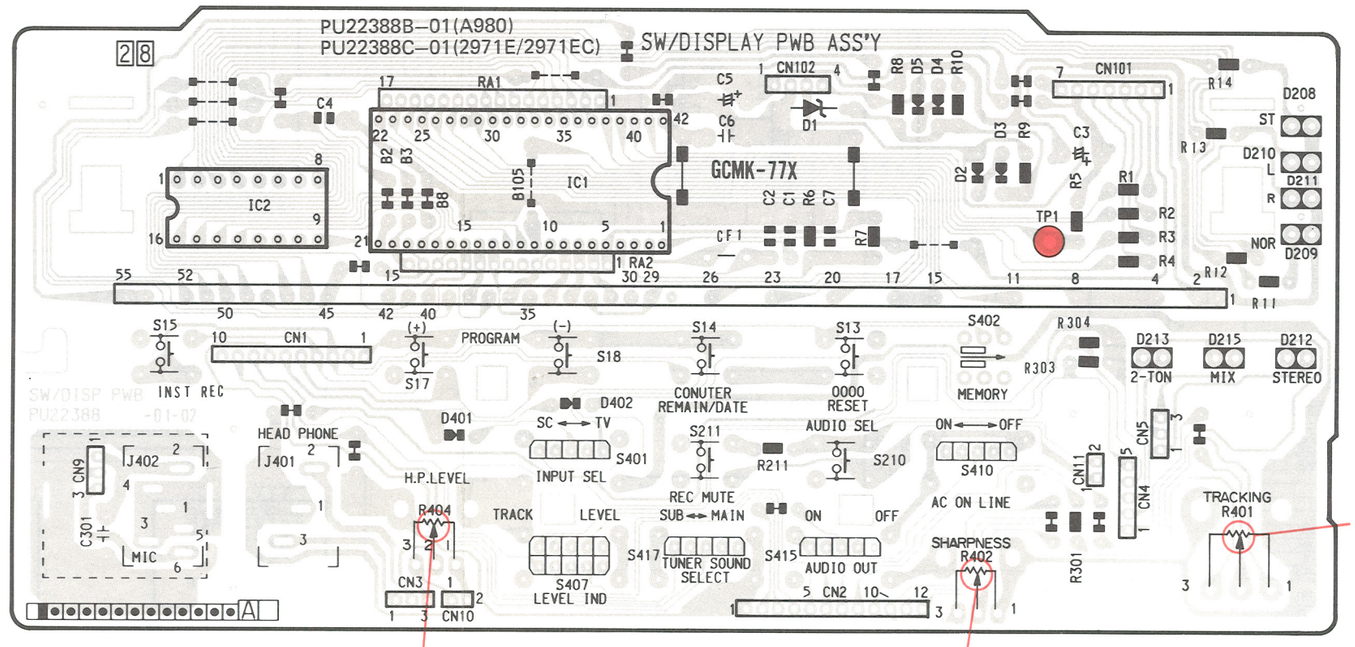
IFR-Empfängerplatte
P.C.B. IFR



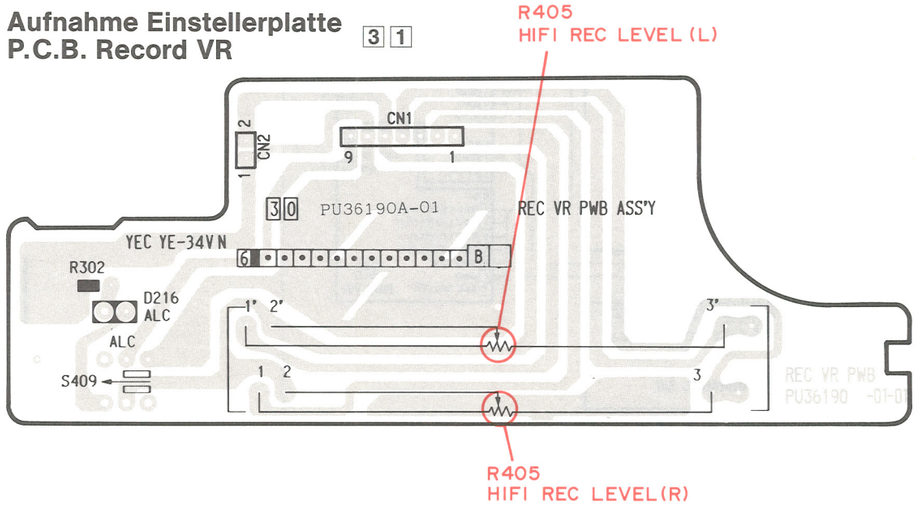
Schalter/Switch



Schalter-/Anzeigeplatte
P.C.B. Switch/Display 2 8

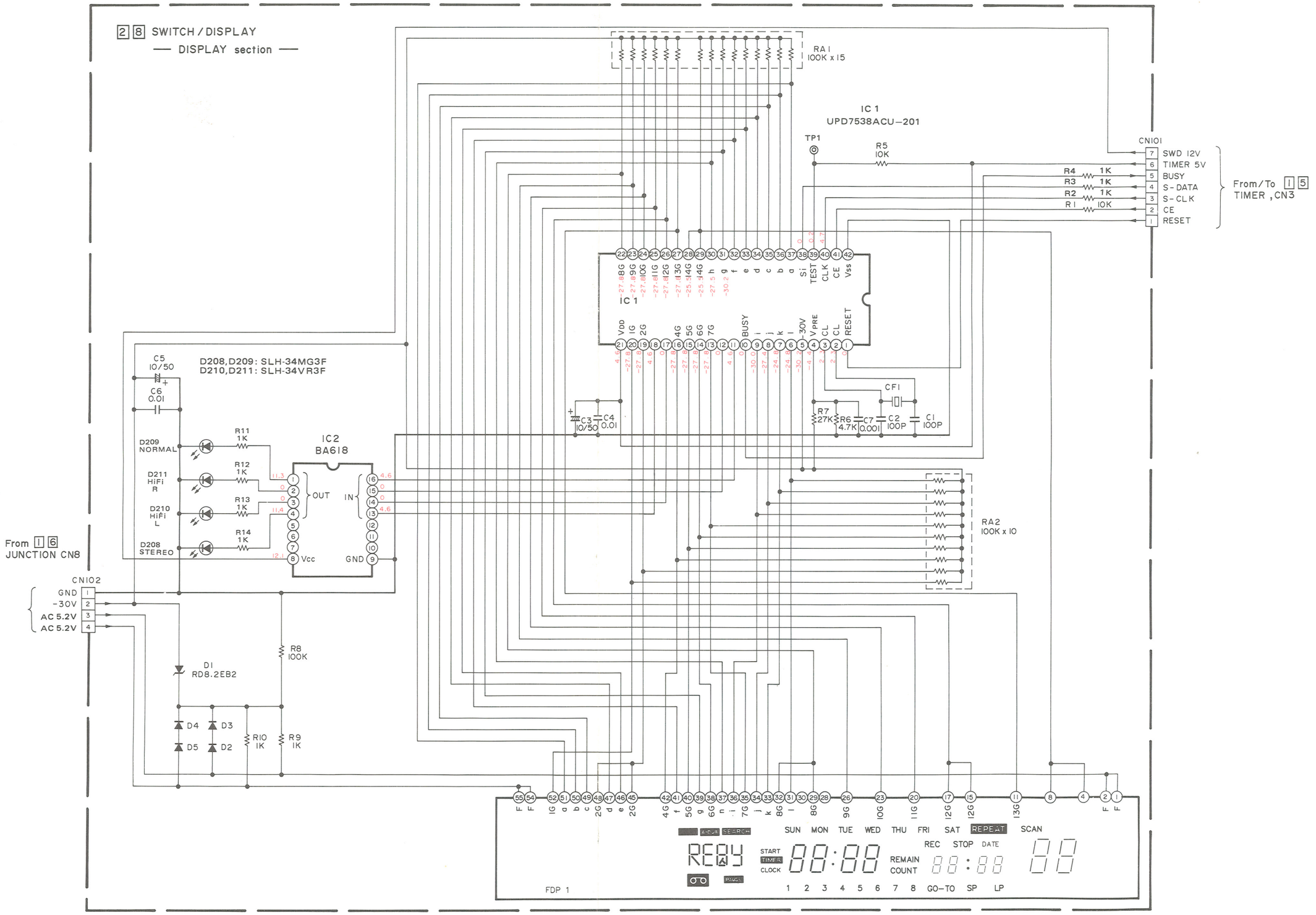


Aufnahme Einstellerplatte
P.C.B. Record VR 3 1



Verdrahtungsplan
Overall wiring diagram

NO.	PWB NAME
60	OUTLET
58	DRUM MOTOR
57	
56	CASSETTE HOUSING
55	
54	END SENSOR
53	REC SAFETY
52	RELAY
51	DECK TERMINAL
43	PRE/REC AMP
42	CONNECT
41	UPPER DRUM
33	A. LEVEL IND
31	REC VR
28	SWITCH/DISPLAY
25	POWER/IFR
22	OPERATION
21	
20	DRUM MDA
19	POWER TRANSISTOR
16	FUNCTION
15	TIMER
14	DEMODULATOR
13	FM AUDIO
12	A/C HEAD
11	
10	
09	AUDIO
08	SERVO
07	TUNER/IF
06	TERMINAL
05	MOTHER
04	MECHACON
03	VIDEO
02	REGULATOR
01	POWER TRANS


2 8 SWITCH / DISPLAY
— DISPLAY section —
RA1
100K x 15
IC 1
UPD7538ACU-201
TP1
R5
10K
CN101
7 SWD 12V
6 TIMER 5V
5 BUSY
4 S-DATA
3 S-CLK
2 CE
1 RESET
R4 1K
R3 1K
R2 1K
R1 10K
From/To 1 5
TIMER , CN3
C5
10/50
C6
0.01
D208,D209: SLH-34MG3F
D210,D211: SLH-34VR3F
D209
NORMAL
D211
HiFi
R
D210
HiFi
L
D208
STEREO
R11
1K
R12
1K
R13
1K
R14
1K
IC2
BA618
OUT
IN
Vcc
GND
C3
10/50
C4
0.01
CF1
R7
27K
R6
4.7K
C7
0.001
C2
100P
C1
100P
RA2
100K x 10
From 1 6
JUNCTION CN8
CN102
GND
-30V
AC 5.2V
AC 5.2V
D1
RD8.2EB2
R8
100K
D4
D3
D5
D2
R10
1K
R9
1K
SUN MON TUE WED THU FRI SAT REPEAT SCAN
REC STOP DATE
START
TIMER
CLOCK
REMAIN
COUNT
GO-TO SP LP
FDP 1